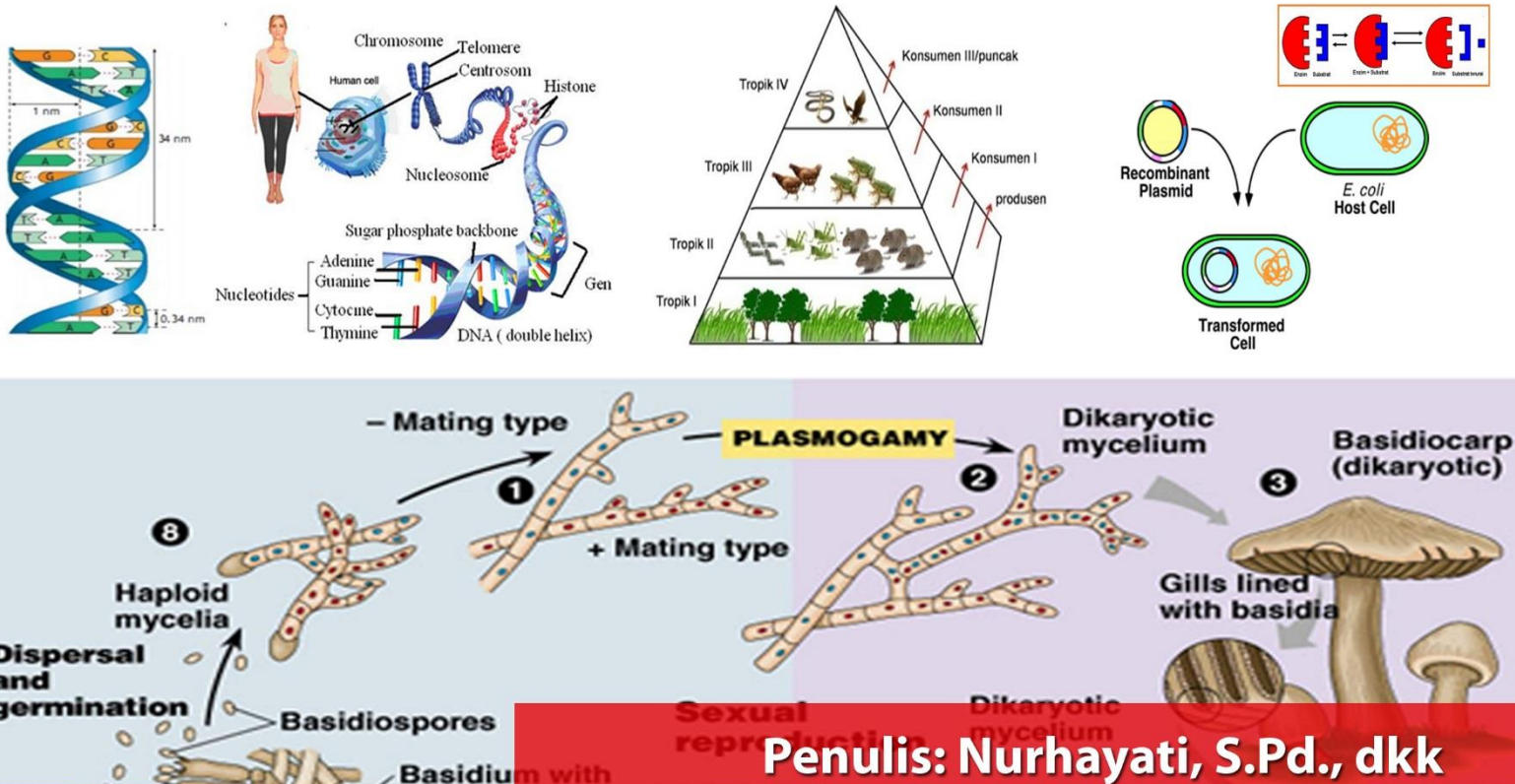




GURU PEMBELAJAR

MODUL MATA PELAJARAN BIOLOGI KESEHATAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN



Penulis: Nurhayati, S.Pd., dkk

KELOMPOK KOMPETENSI D
SEL HEWAN DAN TUMBUHAN

PEMBELAJARAN YANG MENDIDIK



GURU PEMBELAJAR

**Modul Mata Pelajaran Biologi Kesehatan
Sekolah Menengah Kejuruan(SMK)**

KELOMPOK KOMPETENSI D

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN
TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
TAHUN 2016



Penanggung Jawab :
Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

KOMPETENSI PROFESIONAL
Penulis:
Nurhayati, S.Pd
085718814187
nuryex@gmail.com

Penelaah:
Profillia Putri, S.Si., M.Pd
081310384447
profillia72@yahoo.com

KOMPETENSI PEDAGOGIK
Penulis:
Dra. Budi Kusumawati, M.Ed.
081384342094
budikusumawati@gmail.com

Penelaah:
Drs. Ahmad Hidayat, M.Si
08158178384
hidayat.ahmad96@yahoo.com

Layout & Desainer Grafis:
Tim

GURU PEMBELAJAR
MODUL MATA PELAJARAN
BIOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)

Kelompok Kompetensi D

Kompetensi Profesional:
SEL HEWAN DAN
TUMBUHAN

Kompetensi Pedagogik:
PEMBELAJARAN YANG
MENDIDIK

Copyright © 2016

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga
Kependidikan Bisnis dan Pariwisata
Direktorat Jenderal Pendidik dan Tenaga Kependidikan

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk
kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan

Kata Sambutan

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru Profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*), dan campuran (*blended*) tatap muka dengan online.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP online untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016
Direktur Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D.
NIP. 195908011985032001

Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Mata Pelajaran Biologi Kesehatan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam rangka Pelatihan Guru Pasca Uji Kompetensi Guru (UKG). Modul ini merupakan bahan pembelajaran wajib, yang digunakan dalam pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK. Di samping sebagai bahan pelatihan, modul ini juga berfungsi sebagai referensi utama bagi Guru SMK dalam menjalankan tugas di sekolahnya masing-masing.

Modul Guru Pembelajar Mata Pelajaran Biologi Kesehatan SMK ini terdiri atas 2 materi pokok, yaitu: materi profesional dan materi pedagogik. Masing-masing materi dilengkapi dengan tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan dan kasus, rangkuman, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban serta evaluasi pembelajaran.

Pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan atas partisipasi aktif kepada penulis, editor, reviewer dan pihak-pihak yang terlibat di dalam penyusunan modul ini. Semoga keberadaan modul ini dapat membantu para narasumber, instruktur dan guru pembelajar dalam melaksanakan Pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK.

Jakarta, Februari 2016

Kepala PPPPTK Bisnis dan Pariwisata

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

NIP.195908171987032001

Daftar Isi

	Halaman
Kata Sambutan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel.....	ix
Bagian I Kompetensi Profesional.....	1
Pendahuluan	2
A. Latar Belakang	2
B. Tujuan	3
C. Peta Kompetensi	3
D. Ruang Lingkup	3
E. Cara Penggunaan Modul.....	3
Kegiatan Pembelajaran 1 Struktur dan Fungsi Sel Hewan	6
A. Tujuan Pembelajaran.....	6
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	6
C. Uraian Materi.....	6
D. Aktivitas Pembelajaran	19
E. Latihan/Kasus/Tugas	20
F. Rangkuman	22
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	23
Kegiatan Pembelajaran 2 Struktur dan Fungsi Sel Tumbuhan	25
A. Tujuan Pembelajaran.....	25
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	25
C. Uraian Materi.....	26
D. Aktivitas Pembelajaran	27
E. Latihan/Kasus/Tugas	28
F. Rangkuman	29
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	30

Kegiatan Pembelajaran 3 Transportasi Zat di Membran Sel.....	32
A. Tujuan Pembelajaran.....	32
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	32
C. Uraian Materi	32
D. Aktivitas Pembelajaran	39
E. Latihan/Kasus/Tugas	40
F. Rangkuman	42
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	42
Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas	43
Evaluasi	44
Penutup.....	58
Daftar Pustaka.....	59
Glosarium	60
Bagian II Kompetensi Pedagogik.....	61
Pendahuluan	62
A. Latar Belakang	62
B. Tujuan	63
C. Peta Kompetensi	64
D. Ruang Lingkup	65
E. Cara Penggunaan Modul.....	65
Kegiatan Belajar 1 Perancangan Pembelajaran	67
A. Tujuan	67
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	67
C. Uraian Materi.....	67
D. Aktivitas Pembelajaran	85
E. Latihan dan Tugas.....	87
F. Rangkuman	87
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	90
Kegiatan Belajar 2 Pelaksanaan Pembelajaran.....	92
A. Tujuan	92
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	92
C. Uraian Materi.....	92
D. Aktivitas Pembelajaran	102
E. Latihan dan Tugas.....	104

F. Rangkuman	104
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	106
Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas	107
Evaluasi	110
Penutup	118
Daftar Pustaka.....	120
Glosarium	122

Daftar Gambar

Halaman

Kompetensi Profesional

Gambar 1.1 Struktur Membran sel.....	8
Gambar 1.2 Difusi.....	10
Gambar 1.3 Difusi terfasilitasi	10
Gambar 1.4 Keadaan sel hewan dan sel tumbuhan ketika dimasukkan ke dalam larutan isotonik, hipertonik, dan hipotonik.	11
Gambar 1.5 Transpor aktif	12
Gambar 1.6 Skema perbedaan antara (a) eksositosis dan (b) endositosis	14
Gambar 1.7 Struktur sel prokariotik pada <i>Escherichia coli</i>	18
Gambar 1.8 Kiri (struktur sel hewan) dan kanan (struktur sel tumbuhan).....	19
Gambar 3.1 Struktur Membran sel.....	33
Gambar 3.2 Difusi.....	35
Gambar 3.3 Difusi terfasilitasi	35
Gambar 3.4 Keadaan sel hewan dan sel tumbuhan ketika dimasukkan ke dalam larutan isotonik, hipertonik, dan hipotonik.	36
Gambar 3.5 Transpor aktif	37
Gambar 3.6 skema perbedaan antara (a) eksositosis dan (b) endositosis	39

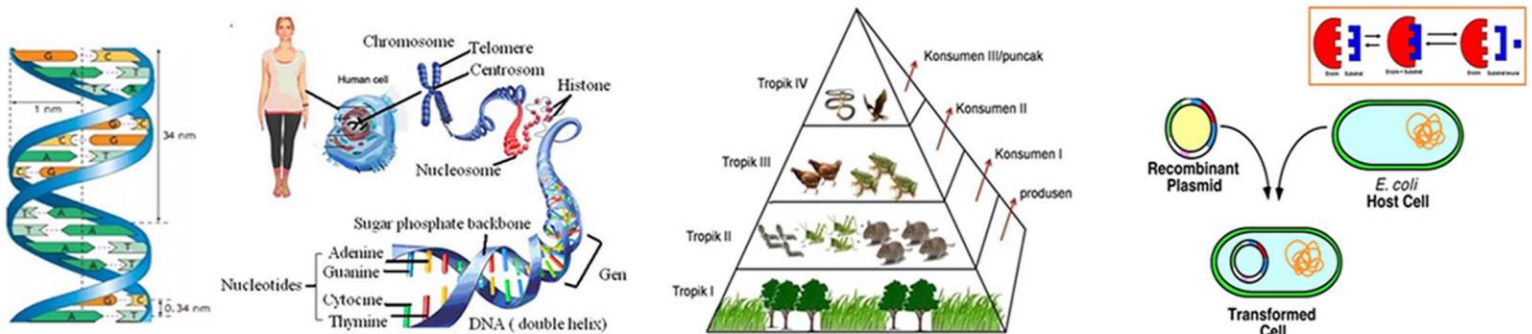
Daftar Tabel

Kompetensi Profesional

Tabel 1.1 perbandingan antara sel tumbuhan dan sel hewan 19

Bagian I

Kompetensi Profesional



Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan. Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya.

Pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelaksanaan kegiatan PKB akan mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang dipersyaratkan. Khusus untuk PKB dalam bentuk diklat dilakukan oleh lembaga pelatihan sesuai dengan jenis kegiatan dan kebutuhan guru.

Pelaksanaan diklat tersebut memerlukan modul sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta diklat. Modul merupakan bahan ajar yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkatan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Penyusunan Modul Biologi pada diklat PKB bagi guru dan tenaga kependidikan ini merupakan acuan bagi penyelenggara pendidikan dan pelatihan dalam mengembangkan modul pelatihan yang diperlukan guru dalam melaksanakan kegiatan PKB.

B. Tujuan

Setelah Anda menyelesaikan pembelajaran pada modul ini Anda diharapkan mampu:

1. Menerapkan konsep Sel dan organel-organelnya beserta fungsinya.

C. Peta Kompetensi

1. Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori biologi yang meliputi struktur, dinamika, energetika dan kinetika serta penerapannya secara fleksibel

2. Memahami struktur (termasuk hubungan fungsional antar konsep) ilmu biologi dan ilmu-ilmu lain yang terkait

D. Ruang Lingkup

Modul Biologi untuk diklat PKB tingkat 4 ini selanjutnya disebut Modul Biologi Dasar terdiri dari materi Struktur dan fungsi sel,

E. Cara Penggunaan Modul

Modul Biologi Dasar diklat ini adalah substansi materi pelatihan yang dikemas dalam suatu unit program pembelajaran yang terencana guna membantu pencapaian peningkatan kompetensi yang didesain dalam bentuk *printed materials* (bahan tercetak). Modul Biologi grade 4 Diklat PKB ini berbeda dengan handout, buku teks, atau bahan tertulis lainnya yang sering digunakan dalam kegiatan pelatihan guru, seperti diktat, makalah, atau ringkasan materi/bahan sajian pelatihan. Modul Diklat PKB pada intinya merupakan model bahan belajar (learning material) yang menuntut peserta pelatihan untuk belajar lebih mandiri dan aktif. Modul Diklat PKB digunakan

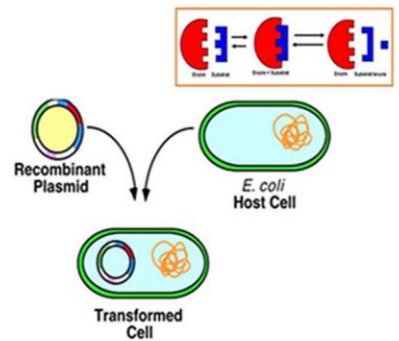
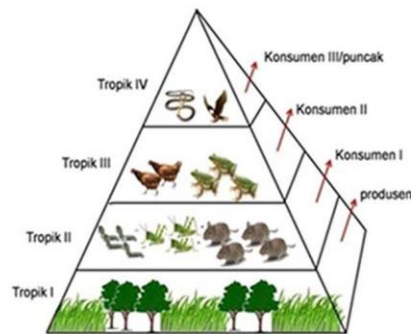
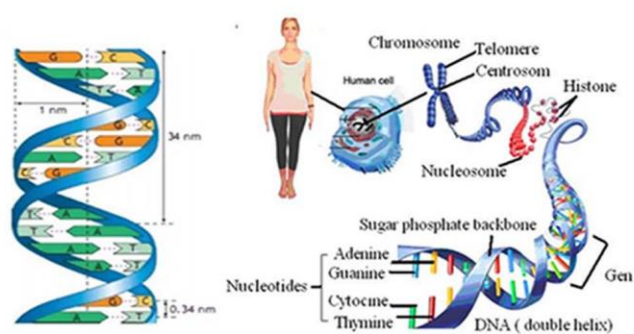
pada diklat PKB 10 (sepuluh) tingkatan (grade) diklat baik yang dilakukan melalui diklat oleh lembaga pelatihan tertentu maupun melalui kegiatan kolektif guru yang terbagi menjadi 10 (sepuluh) tingkatan/grade.

Modul ini terdiri dari beberapa manfaat Mengatasi kelemahan sistem pembelajaran konvensional dalam pelatihan. Melalui modul Diklat ini peserta pelatihan diharapkan dapat berusaha untuk mencari dan menggali sendiri informasi secara lebih aktif dan mengoptimalkan semua kemampuan dan potensi belajar yang dimilikinya.

Konsentrasi belajar dalam kegiatan pelatihan guru menjadi amat penting agar peserta pelatihan tidak mengalami kesulitan pada saat harus menyelesaikan tugas-tugas atau latihan yang disarankan. Sistem pelatihan dengan menggunakan modul dapat mewujudkan proses belajar dengan konsentrasi yang lebih meningkat.

Dengan menggunakan modul diklat PKB kegiatan pembelajaran dapat disesuaikan dengan kesempatan dan kecepatan belajarnya masing-masing, sehingga peran motivasi belajar akan menjadi indikator utama yang dapat mendukung peserta pelatihan dalam mencapai kompetensi pelatihan secara tuntas (*mastery*).

Melalui penggunaan modul seorang instruktur/fasilitator/narasumberdituntut untuk lebih kreatif dalam mempersiapkan rencana pembelajaran secara individual. Seorang instruktur/fasilitator/narasumberpelatihan guru harus mampu berfikir secara kreatif untuk menetapkan pengalaman belajar apa yang harus diberikan agar dapat dirasakan oleh peserta pelatihan yang mempelajari modul tersebut.



Kegiatan Pembelajaran 1



Kegiatan Pembelajaran 1

Struktur dan Fungsi Sel Hewan



A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari kompetensi ini, peserta diklat diharapkan dapat:

1. Menjelaskan konsep sel hewan
2. Menguraikan organel-organel sel hewan berdasarkan letaknya
3. Menjelaskan fungsi Organel-organel sel hewan
4. Membedakan antara sel hewan dan sel tumbuhan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan konsep Sel hewan dan organel-organelnya
2. Menerapkan organel sel hewa beserta fungsinya
3. Menerapkan konsep pembagian sel hewan

C. Uraian Materi

1. Struktur dan Fungsi Sel

a. Sel

Sel pertama kali ditemukan oleh Robert Hooke (1635-1703). Melalui mikroskop, sel tampak berupa kamar-kamar kecil pada sayatan gabus sehingga ia menyebutkan dengan istilah sel (cellular=kamar). Beberapa

makhluk hidup ada hanya terdiri dari satu sel saja (uniseluler), seperti bakteri dan ganggang hijau-biru. Makhluk hidup lainnya, seperti manusia, hewan dan tumbuhan merupakan organisme multi seluler yang tubuhnya tersusun atas banyak sel.

b. Selse sebagai Unit Terkecil Kehidupan

Setiap makhluk hidup disusun oleh sel. Baik berupa makhluk hidup uniseluler ataupun multiseluler. Perlu diketahui bahwa pada tubuh manusia dewasa terdapat sekitar 100 triliun sel.

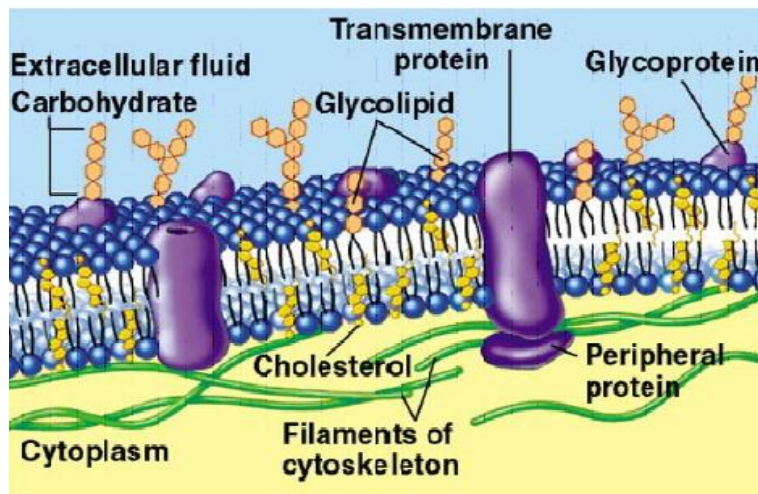
Sel merupakan bagian terkecil dari makhluk hidup yang mampu menunjukkan ciri khas kehidupan. Mengapa demikian? Setiap sel mengandung struktur yang disebut *organel*. Organel-organel tersebut memiliki fungsi-fungsi tertentu untuk menjalankan kehidupan, misalnya mitokondria, lisosom, ribosom, dan kloroplas. Masing-masing sel memiliki karakteristik yang diperlukan sebagai makhluk hidup, di antaranya adalah mengandung materi hereditas, melakukan aktivitas metabolisme, serta mampu tumbuh dan berkembang. Oleh karena itu, sel disebut sebagai *satuan unit terkecil kehidupan*.

c. Bagian-bagian Sel, Struktur dan Fungsinya

Membran sel (membran plasma; plasmalema) merupakan bagian paling luar yang membatasi isi sel dengan sekitarnya.

1) Membran sel

Membran sel memiliki struktur seperti lembaran tipis. Membran sel tersusun dari molekul-molekul protein, lipid (lemak), dan sedikit karbohidrat yang membentuk suatu lapisan dengan sifat dinamis dan asimetri. Bersifat dinamis karena memiliki struktur seperti fluida (zat cair), sehingga molekul lipid dan protein dapat bergerak. Bersifat asimetri karena komposisi protein dan lipid sisi luar tidak sama dengan sisi dalam membran sel. Molekul-molekul tersebut menyusun matriks lapisan fosfolipid rangkap (fosfolipid bilayer) yang disisipi oleh protein membran. Berikut ini gambaran dari struktur membran sel.



Gambar 1.1 Struktur Membran sel

a) Fungsi membrane sel

- Sebagai sekat pembatas antara isi sel dan lingkungan luar sel
- Sebagai reseptor
- Sebagai tempat terjadinya reaksi kimia, misalnya respirasi sel
- Sebagai pengontrol transportasi zat dari dalam keluar sel, maupun dari luar kedalam sel
- Sebagai pelindung sel
- Menjaga kestabilan pH, menjaga konsentrasi ion, dan membuang sisa metabolisme yang bersifat racun

b) *Mekanisme Transport Pada Membran Sel*

Berbagai organel yang terdapat di dalam sitoplasma memiliki membran yang strukturnya sama dengan membran plasma. Walaupun tebal membran plasma hanya $\pm 0,1 \mu\text{m}$, membran plasma merupakan penghalang bagi gerakan molekul dan ion zat-zat. Keleluasaan gerak ion dan molekul sangat penting untuk menjaga kestabilan pH yang sesuai, mengendalikan konsentrasi ion di dalam sel untuk kegiatan enzim, memperoleh pasokan zat makanan bahan energi dan bahan mentah lainnya, serta membuang sisa-sisa metabolisme yang dapat bersifat racun. Hal

tersebut di atas dilakukan dengan cara difusi, osmosis, transpor aktif, dan endositosis atau eksositosis.

1) Transpor pasif

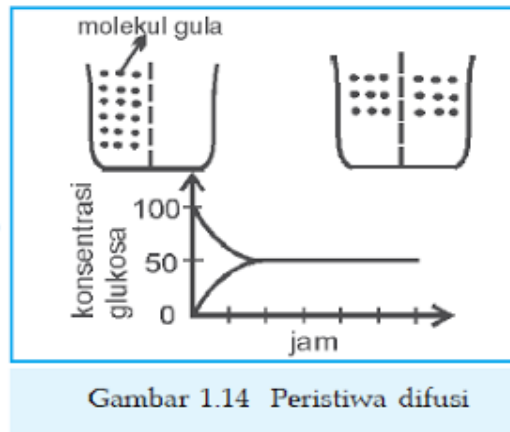
Transpor pasif merupakan perpindahan zat yang tidak memerlukan energi. Perpindahan zat ini terjadi karena perbedaan konsentrasi antara zat atau larutan. Transpor pasif melalui peristiwa difusi, osmosis, dan difusi terbantu.

2) Difusi

Difusi dapat diartikan perpindahan zat (padat, cair, dan gas) dari larutan konsentrasi tinggi (hipertonis) ke larutan dengan konsentrasi rendah (hipotonis). Dengan kata lain setiap zat akan berdifusi menuruni gradien konsentrasinya. Hasil dari difusi adalah konsentrasi yang sama antara larutan tersebut dinamakan isotonis. Kecepatan zat berdifusi melalui membran sel tidak hanya tergantung pada gradien konsentrasi, tetapi juga pada besar, muatan, dan daya larut dalam lemak (lipid). Membran sel kurang permeabel terhadap ion-ion (Na^+ , Cl^- , K^+) dibandingkan dengan molekul kecil yang tidak bermuatan.

Dalam keadaan yang sama molekul kecil lebih cepat berdifusi melalui membran sel daripada molekul besar. Molekul-molekul yang bersifat hidrofobik dapat bergerak dengan mudah melalui membran daripada molekul-molekul hidrofilik. Molekul-molekul yang besar dan ion dapat bergerak melalui membran.

Sumber: Biologi, Kimball, 1989

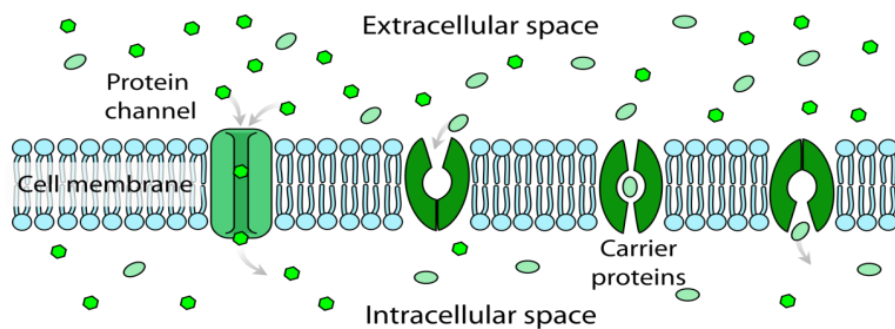


Gambar 1.14 Peristiwa difusi

Gambar 1.2 Difusi

3) Difusi terfasilitasi

Difusi terfasilitasi melibatkan difusi dari molekul polar dan ion melewati membran dengan bantuan protein transpor. Protein transpor merupakan protein khusus yang menyediakan suatu ikatan fisik bagi molekul yang sedang bergerak. Protein transpor juga merentangkan membran sel sehingga menyediakan suatu mekanisme untuk pergerakan molekul. Difusi terfasilitasi juga merupakan transpor pasif karena hanya mempercepat proses difusi dan tidak merubah arah gradien konsentrasi.



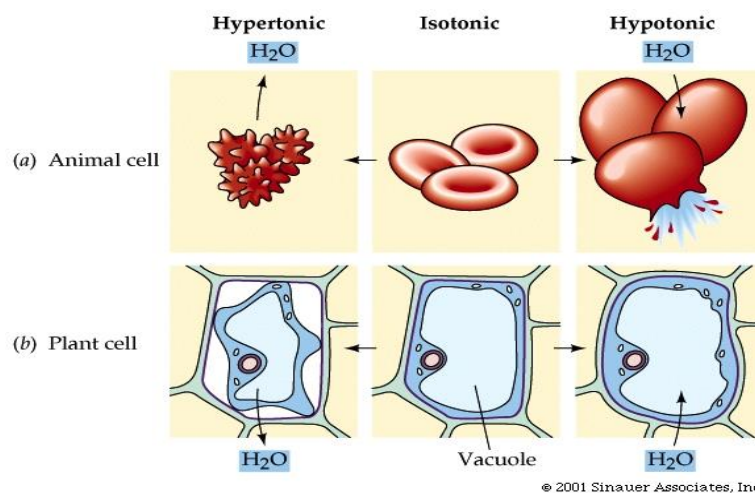
Gambar 1.3 Difusi terfasilitasi

4) Osmosis

Osmosis adalah pergerakan molekul air melewati membran selektif permeabel dari daerah berkonsentrasi air (bertekanan) tinggi ke daerah berkonsentrasi air (bertekanan) rendah.

Larutan yang memiliki tekanan atau konsentrasi zat terlarut lebih tinggi disebut *larutan hipertonik*, sedangkan larutan yang konsentrasi zat terlarutnya lebih rendah disebut *larutan hipotonik*. Jika kedua larutan yang dibatasi oleh membran sel memiliki konsentrasi yang sama, maka disebut *larutan isotonik*.

Bagaimana pengaruh osmosis pada sel hewan dan sel tumbuhan? Untuk lebih memahami, perhatikan gambar di bawah ini !



Gambar 1.4 Keadaan sel hewan dan sel tumbuhan ketika dimasukkan ke dalam larutan isotonik, hipertonik, dan hipotonik.

Pengaruh peristiwa osmosis pada sel hewan atau sel tumbuhan adalah sebagai berikut :

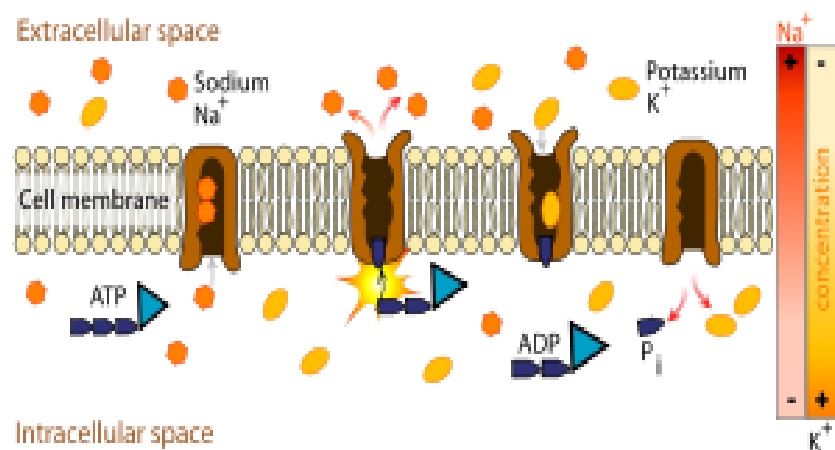
- (a) Sel hewan yang terdapat di dalam larutan hipertonik (misalnya, larutan gula atau garam), maka air di dalam sel tersebut akan keluar sehingga sel menjadi menyusut atau mengalami *krenasi*.

Adapun pada sel tumbuhan menyebabkan terjadinya *plasmolisis*, yaitu keluarnya protoplasma dari sel. Akibatnya, sel tubuh menyusut menjauhi dinding sel dan dapat menyebabkan tumbuhan menjadi layu.

- (b) Beberapa hewan laut, seperti porifera dan ubur-ubur memiliki sel tubuh yang isotonik dengan air laut.
- (c) Sel hewan yang terdapat di dalam larutan hipotonik, maka air di dalam larutan tersebut akan masuk ke dalam sel sehingga sel mengembang dan akhirnya terjadi *lisis* (pecahnya) sel. Pada sel tumbuhan, air dari larutan hipotonik juga masuk ke dalam sel dan sel mengembang (kondisi *turgor*). Akan tetapi, adanya dinding sel menyebabkan sel tumbuhan tidak pecah. Tekanan air yang menyebabkan sel tumbuhan mengembang disebut tekanan turgor.

5) Transport aktif

Pada transport aktif diperlukan energi dari dalam sel untuk melawan gradien konsentrasi. Transport aktif sangat diperlukan untuk memelihara keseimbangan molekul-molekul di dalam sel. Sumber energi untuk transport aktif adalah ATP (adenosin trifosfat).



Gambar 1.5 Transport aktif

6) Transpor aktif primer dan sekunder

Transpor aktif primer membutuhkan energi dalam bentuk ATP, sedangkan transpor aktif sekunder memerlukan transpor yang tergantung pada potensial membran. Kedua jenis transpor tersebut saling berhubungan erat karena transpor aktif primer akan menciptakan potensial membran dan ini memungkinkan terjadinya transpor aktif sekunder. Transpor aktif primer dicontohkan pada keberadaan ion K^+ dan Na^+ dalam membran. Kebanyakan sel memelihara konsentrasi K^+ lebih tinggi di dalam sel daripada di luar sel. Sementara konsentrasi Na^+ di dalam sel lebih kecil daripada di luar sel. Transpor aktif sekunder dicontohkan pada asam amino dan glukosa dengan molekul pengangkutannya berupa protein transpor khusus. Pengangkutan tersebut bersama dengan pengangkutan Na^+ untuk berdifusi ke dalam sel. Pengangkutan Na^+ adalah transpor aktif primer yang memungkinkan terjadinya potensial membran, sehingga asam amino dan glukosa dapat masuk ke dalam sel.

7) Endositosis dan Eksositosis

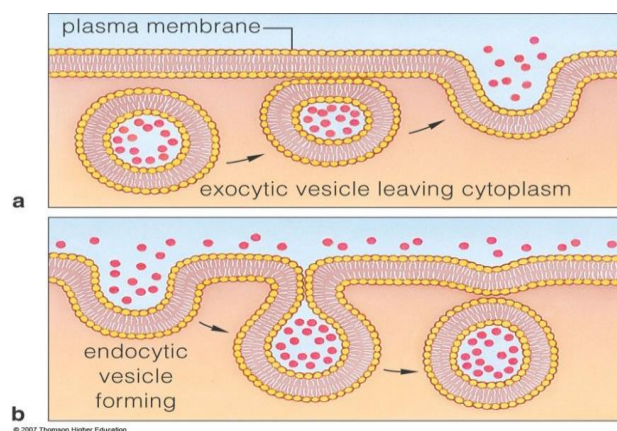
a) Eksositosis

Eksositosis dapat diartikan, keluarnya zat dari dalam sel. Vesikel dari dalam sel berisi senyawa atau sisa metabolisme. Bersama aliran plasma, vesikel tersebut akhirnya sampai pada membran dan terjadilah perlekatan. Daerah perlekatan akan mengalami lisis dan isi vesikel keluar.

b) Endositosis

Endositosis merupakan proses pemasukan zat dari luar sel ke dalam sel. Partikel-partikel dari luar sel menempel pada membran kemudian mendesak membran sehingga terjadilah lekukan yang semakin lama semakin dalam bentuknya seperti kantung dan akhirnya menjadi bulat lalu terlepas dari membran. Bulatan tersebut berisi partikel, lalu akan dicerna oleh lisosom/enzim pencernaan yang lain.

Endositosis memiliki dua macam bentuk yaitu pinositosis dan fagositosis. Pinositosis merupakan proses pemasukan zat ke dalam sel yang berupa cairan. Hal ini sesuai dengan arti pino sendiri yaitu minum. Sedangkan fagositosis (fago = makan) merupakan pemasukan zat padat atau sel lainnya ke dalam tubuh sel. Sesuai dengan artinya, peristiwa ini seperti sel memakan zat lain.



Gambar 1.6 Skema perbedaan antara (a) eksositosis dan (b) endositosis

2) Sitoplasma

Sitoplasma adalah bagian sel yang terbungkus membran sel. Pada sel eukariota, sitoplasma adalah bagian non-nukleus dari protoplasma. Pada sitoplasma terdapat sitoskeleton, berbagai organel dan vesikuli, serta sitosol yang berupa cairan tempat organel melayang-layang di dalamnya. Sitosol mengisi ruang sel yang tidak ditempati organel dan vesikula dan menjadi tempat banyak reaksi biokimiawi serta perantara transfer bahan dari luar sel ke organel atau inti sel.

Walaupun semua sel memiliki sitoplasma, setiap jaringan maupun spesies memiliki ciri-ciri yang jauh berbeda antara satu dengan yang lain. Di dalam sitoplasma terdapat oraganel-organel sel berikut ini:

- a) Retikulum endoplasma (RE), bertindak sebagai penghubung antara inti sel dengan sitoplasma dan berfungsi dalam pembentukan protein.
- b) Mitokondria, berfungsi untuk respirasi atau pernapasan sel.
- c) Badan golgi, berfungsi dalam proses ekskresi sel.
- d) Ribosom, berfungsi sebagai tempat sintesis protein.
- e) Lisosom, berfungsi menghasilkan enzim-enzim untuk mencerna makanan.
- f) Sentrosom, berfungsi sebagai tempat menggantungnya kromosom pada saat pembelahan sel. Terdapat sel hewan dan manusia.
- g) Vakuola, berfungsi sebagai tempat menyimpan makanan dan mengeluarkan sisa metabolisme. Biasanya terdapat pada sel tumbuhan.
- h) Plastida, hanya ditemukan pada tumbuhan. Ada yang mengandung zat warna dan ada yang tidak. Plastida mengandung zat hijau daun disebut kloroplas.
- i) Mikrotubulus, berbentuk benang silindris dan kaku. Mikrotubulus berfungsi untuk mempertahankan bentuk sel dan sebagai rangka sel.
- j) Mikrofilamen, seperti mikrotubulus, tetapi lebih lembut. Mikrofilamen terbentuk dari komponen utamanya, yaitu protein aktin dan miosin (seperti pada otot). Mikrofilamen berperan dalam pergerakan sel.

3) Intisel (Nukleus)

Inti sel atau **nukleus** adalah organel yang ditemukan pada eukariotik. Organel ini mengandung sebagian besar materi genetik sel dengan bentuk molekul DNA linier panjang yang membentuk kromosom bersama dengan beragam jenis protein. Gen di dalam kromosom-kromosom inilah yang membentuk genom inti sel.

Fungsi utama nukleus adalah untuk menjaga integritas gen-gen tersebut dan mengontrol aktivitas sel dengan mengelola ekspresi gen. Selain itu, nukleus juga berfungsi untuk mengorganisasikan gen saat terjadi pembelahan sel, memproduksi mRNA untuk mengkodekan protein, sebagai tempat sintesis ribosom, tempat terjadinya replikasi dan transkripsi dari DNA, serta mengatur kapan dan di mana ekspresi gen harus dimulai, dijalankan, dan diakhiri.

Elemen struktural utama nukleus adalah membran inti, suatu membran ganda fosfolipid yang membungkus keseluruhan organel dan memisahkan bagian inti dengan sitoplasma sel, serta lamina inti, suatu struktur dalam nukleus yang memberi dukungan mekanis seperti sitoskeleton yang menyokong sel secara keseluruhan.

Secara garis besar, membran inti terdiri atas tiga bagian yaitu :

- a) Membran luar
- b) Ruang perinuklear.
- c) Membran dalam.

Membran luar dari nukleus berkesinambungan dengan retikulum endoplasma (RE) kasar yang bertaburan dengan ribosom. Sifat membran inti yang tak permeabel terhadap sebagian besar molekul membuat nukleus memerlukan pori inti agar molekul dapat bergerak melintasi membran. Pori nukleus bagaikan terowongan yang terletak pada membran nukleus yang berfungsi menghubungkan nukleoplasma dengan sitosol.

Fungsi utama dari pori nukleus adalah untuk sarana pertukaran molekul antara nukleus dengan sitoplasma. Molekul yang keluar, kebanyakan mRNA, digunakan untuk sintesis protein.

Pori nukleus tersusun atas 4 subunit yaitu :

- a) **Ubunit kolom** berfungsi dalam pembentukan dinding pori nukleus.
- b) **Subunit anular** berguna untuk membentuk spoke yang mengarah menuju tengah dari pori nukleus.
- c) **Subunit lumenal** mengandung protein transmembran yang menempelkan kompleks pori nukleus pada membran nukleus.
- d) **Subunit ring** berfungsi untuk membentuk permukaan sitosolik (berhadapan dengan sitoplasma) dan nuklear (berhadapan dengan nukleoplasma) dari kompleks pori nukleus.

Meskipun bagian dalam nukleus tidak mengandung badan yang dibatasi oleh membran, isi nukleus tidak seragam dan memiliki beberapa badan subnukleus yang terbentuk dari protein-protein unik, molekul RNA, serta gugus DNA. Contoh utama dari badan subnukleus adalah nukleolus, yang terutama terlibat dalam pembentukan ribosom. Setelah diproduksi oleh nukleolus, ribosom diekspor ke sitoplasma untuk menjalankan fungsi translasi mRNA.

d. Macam-macam Sel

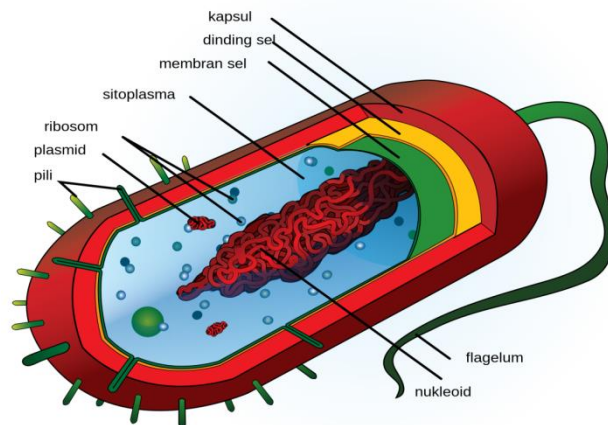
1) Struktur Sel Prokariotik

Sel prokariotik tidak memiliki membran inti. Materi genetiknya (DNA) terkonsentrasi pada suatu daerah yang disebut *nukleoid*, tetapi tidak ada membran yang memisahkan daerah nukleoid ini dengan bagian sel lainnya. Contoh sel prokariotik adalah bakteri dan ganggang biru-hijau.

Ciri-ciri sel prokariotik adalah sebagai berikut :

- a) Tidak mempunyai organel lain selain ribosom.
- b) Tidak dijumpai mitokondria, retikulum endoplasma (RE), dan badan golgi, tetapi di jumpai adanya ribosom.
- c) DNA atau Bahan gen terletak dalam sitoplasma yang memiliki bentuk cincin bulat.

- d) Sitoplasma dan materi genetik bercampur, sehingga materi inti tidak dibatasi oleh membran inti melainkan hanya mengumpul pada daerah yang di sebut nukleoid.



Gambar 1.7 Struktur sel prokariotik pada *Escherichia coli*

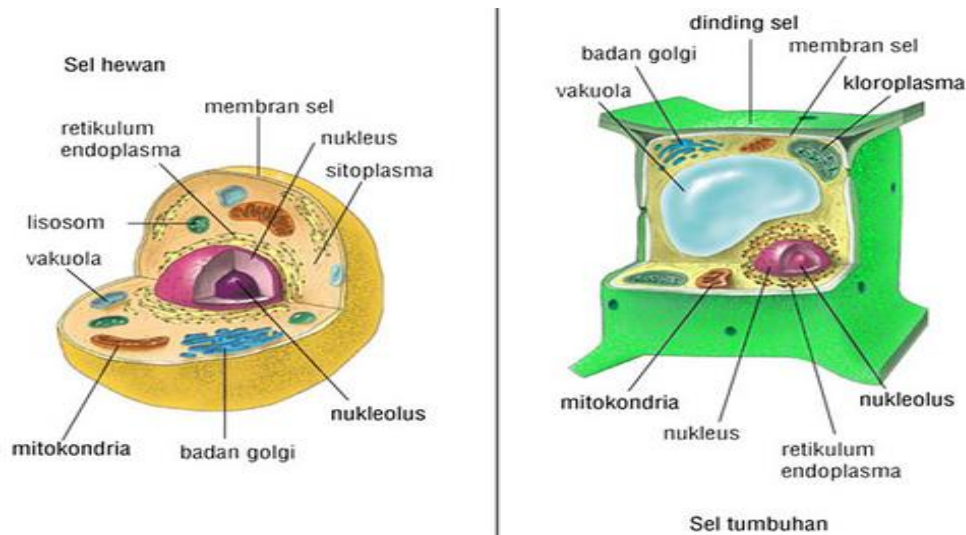
2) Struktur Sel Eukariotik

Sel eukariotik memiliki membran nukleus dan sistem endomembran. Ciri-ciri sel eukariotik adalah sebagai berikut :

- Nukleoplasma dan sitoplasma terpisah.
- Mempunyai organel seperti mitokondria, golgi, retikulum endoplasma, ribosom, dan kloroplas pada tumbuhan.
- Bahan gen (DNA) seperti pita ganda dan tersusun spiral saling melilit (double heliks). Bahan gen terdapat dalam inti di dalam.
- Transpor molekul yang dilakukan oleh sel yang melalui membran sel yang memiliki sifat selektif permeabel, artinya membran sel hanya dapat dilalui oleh zat atau molekul tertentu sesuai yang diperlukannya.
- Transpor molekul melalui membran dapat terjadi secara pasif atau tidak memerlukan energi dari ATP (juga transport pasif) selain itu dapat pula terjadi secara aktif (juga disebut transport aktif).
- Protista, jamur, tumbuhan, dan hewan merupakan organisme eukariotik. Sel eukariotik terdiri dari tiga bagian, yaitu membran sel, inti sel, dan sitoplasma.

3) Perbandingan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

Struktur sel hewan dan tumbuhan tidak sama persis !



Gambar 1.8 Kiri (struktur sel hewan) dan kanan (struktur sel tumbuhan)

Tabel 1.1 perbandingan antara sel tumbuhan dan sel hewan

Bagian-Bagian Sel	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
1. Membran plasma	Ada	Ada
2. Dinding sel	Ada	Tidak ada
3. Nukleus	Ada	Ada
4. Sitoplasma	Ada	Ada
5. Retikulum endoplasma	Ada	Ada
6. Ribosom	Ada	Ada
7. Kompleks Golgi	Ada	Ada
8. Lisosom	Ada	Ada
9. Mitokondria	Ada	Ada
10. Kloroplas	Ada	Tidak ada
11. Vakuola	Ada	Tidak ada, kecuali hewan uniselular
12. Sentriol	Tidak ada, kecuali tumbuhan tingkat rendah	Ada
13. Sentrosom	Tidak ada, kecuali tumbuhan tingkat rendah	Ada
14. Plastida	Ada	Tidak ada

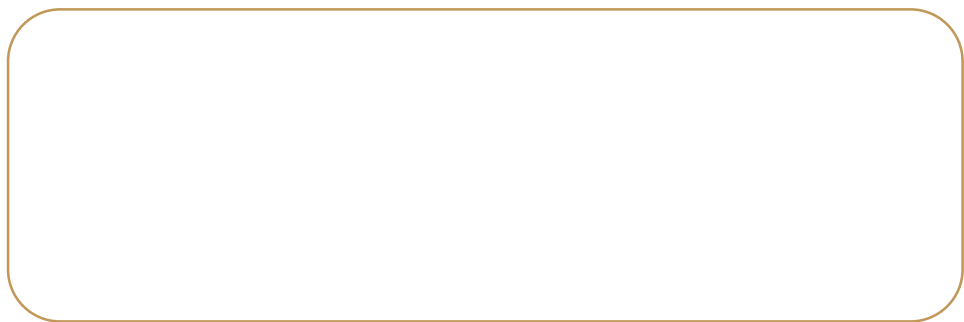
D. Aktivitas Pembelajaran

1. Membentuk kelompok yang terdiri atas 4 orang. Carilah beberapa contoh bacaan sel hewan sebagai unit struktural dan fungsional dari berbagai

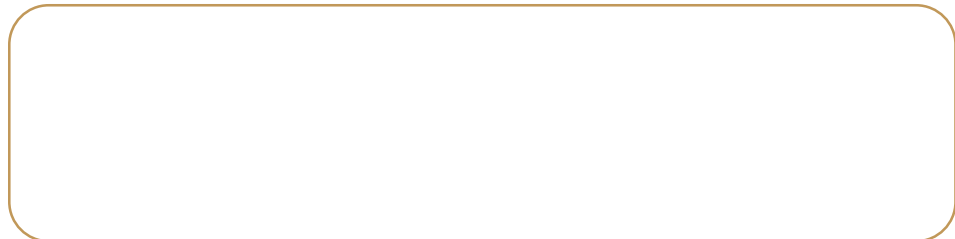
buku referensi atau internet. Tulislah hasilnya, kemudian salah satu kelompok mempresentasikan hasil yang diperoleh, sedangkan kelompok yang lain menanggapi. Buatlah kesimpulan bersama dengan fasilitator.

2. Sebelum anda melanjutkan kegiatan lanjutan, jawablah pertanyaan dibawah ini secara individu dan tuliskan pada lembar **LK 1**

1. Apa fungsinya sel bagi hewan !



2. Sebutkan bagian-bagian sel hewan beserta fungsinya !



3. Carilah gambar sel hewan di buku, internet dan bahan bacaan lain, yang terdapat bagian serta letak bagianya!

E. Latihan/Kasus/Tugas



Kegagalan lisosom menjalankan fungsinya menyebabkan penyakit seperti silikosis dan rematik. Bagaimana prosesnya? Carilah informasi sebanyak-banyaknya.

Latihan !

1. Organel sel yang bertanggung jawab padaproses respirasi adalah
 - a. inti sel
 - b. ribosom
 - c. mitokondria
 - d. retikulum
 - e. sentriol
2. Fungsi transpor aktif yang utama bagi sel adalah
 - a. memperoleh zat-zat yang dibutuhkansel dan mengeluarkan zat sisa
 - b. membentuk dinding sel
 - c. membunuh kuman-kuman yang masukke dalam sel
 - d. membentuk jaringan yang rusak
 - e. mempertahankan konsentrasi molekulkecil dalam sel dengan lingkungannya
3. Osmosis merupakan perpindahan zat pelarutberkonsentrasi tinggi menuju zat pelarutberkonsentrasi rendah, melalui membranayang bersifat
 - a. Permeabel
 - b. selektif permeable
 - c. tembus pandang
 - d. tipis
 - e. bisa dikontrol
4. Transpor membran yang tergolong transportpasif adalah
 - a. Pinositosis
 - b. Osmosis

- c. Fagositosis
- d. Eksositosis
- e. Endositosis

5. Organel yang berfungsi sebagai penghasil energi adalah..

- a. kloroplas
- b. mitokondria
- c. nucleus
- d. ribosom
- e. kompleks golgi

F. Rangkuman

1. Sel merupakan unit fungsional dan struktural terkecil dari makhluk hidup.
2. Berdasarkan jumlah penyusun tubuhnya, makhluk hidup dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu uniseluler dan multiseluler.
3. Satu sel tersusun atas protoplasma. Protoplasma tersusun atas tiga bagian utama, yaitu membran sel, sitoplasma, dan inti sel. Di dalam sitoplasma terdapat organel-organel sel.
4. Transpor zat melalui membran sel sebagai respons terhadap gradien konsentrasi terjadi secara pasif (difusi dan osmosis) dan aktif (pompa ion dan proton, endositosis dan eksositosis).
5. Sel dibedakan menjadi dua macam, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik.
6. Sel prokariotik tidak memiliki membran inti dan sistem endomembran, sedangkan sel eukariotik memiliki membran inti dan sistem endomembran.
7. Sel tumbuhan tidak memiliki lisosom dan sentriol, sedangkan sel hewan tidak memiliki dinding sel, plastida, dan vakuola besar.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

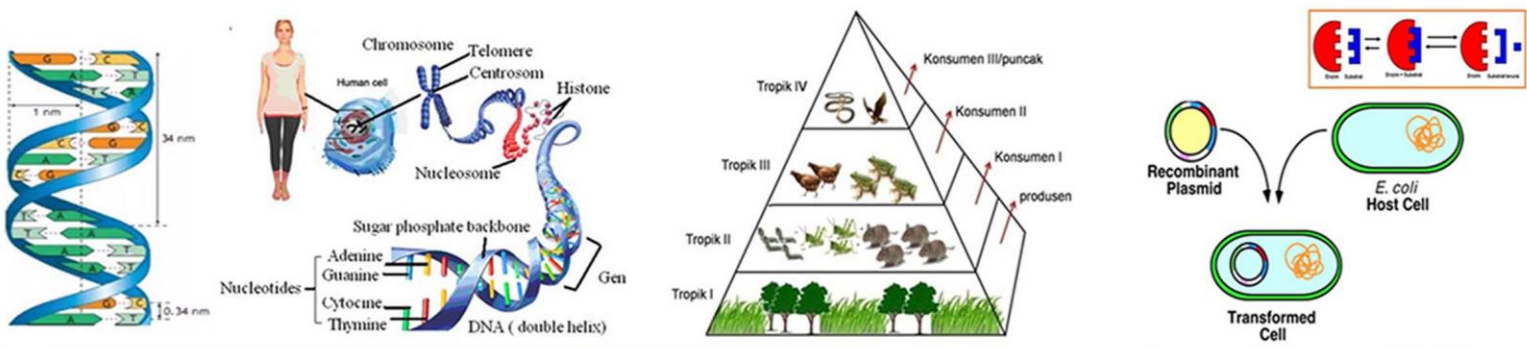
Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar : 5) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali =	90 – 100 %
Baik	= 80 – 89 %
Cukup	= 70 – 79 %
Kurang	= 0 – 69 %

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, silahkan melanjutkan ke Kegiatan Belajar 2 . Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 1 terutama pada bagian yang belum dikuasai.



Kegiatan Pembelajaran 2



Kegiatan Pembelajaran 2

Struktur dan Fungsi Sel Tumbuhan



A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari kompetensi ini, peserta diklat diharapkan dapat:

1. Menjelaskan konsep sel hewan
2. Menguraikan organel-organel sel tumbuhan berdasarkan letaknya
3. Menjelaskan fungsi Organel-organel sel tumbuhan
4. Membedakan antara sel tumbuhan dan sel hewan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan konsep Sel tumbuhan dan organel-organelnya
2. Menerapkan organel sel tumbuhan beserta fungsinya
3. Menerapkan konsep pembagian sel tumbuhan

C. Uraian Materi

1. Struktur dan Fungsi Sel Tumbuhan

a. Sel

Sel pertama kali ditemukan oleh Robert Hooke (1635-1703). Melalui mikroskop, sel tampak berupa kamar-kamar kecil pada sayatan gabus sehingga ia menyebutkan dengan istilah sel (cellular=kamar). Beberapa makhluk hidup ada hanya terdiri dari satu sel saja (uniseluler), seperti bakteri dan ganggang hijau-biru. Makhluk hidup lainnya, seperti manusia, hewan dan tumbuhan merupakan organisme multiseluler yang tubuhnya tersusun atas banyak sel.

b. Sel sebagai Unit Terkecil Kehidupan

Setiap makhluk hidup disusun oleh sel. Baik berupa makhluk hidup uniseluler ataupun multiseluler. Perlu diketahui bahwa pada tubuh manusia dewasa terdapat sekitar 100 triliun sel.

Sel merupakan bagian terkecil dari makhluk hidup yang mampu menunjukkan ciri khas kehidupan. Mengapa demikian? Setiap sel mengandung struktur yang disebut *organel*. Organel-organel tersebut memiliki fungsi-fungsi tertentu untuk menjalankan kehidupan, misalnya mitokondria, lisosom, ribosom, dan kloroplas. Masing-masing sel memiliki karakteristik yang diperlukan sebagai makhluk hidup, di antaranya adalah mengandung materi hereditas, melakukan aktivitas metabolisme, serta mampu tumbuh dan berkembang. Oleh karena itu, sel disebut sebagai *satuan unit terkecil kehidupan*.

c. Bagian-bagian Sel Tumbuhan, Struktur dan Fungsinya

Membran sel (membran plasma; plasmalema) merupakan bagian paling luar yang membatasi isi sel dengan sekitarnya.

Sitoplasma adalah bagian sel yang terbungkus membran sel. Pada sel eukariota, sitoplasma adalah bagian non-nukleus dari protoplasma. Pada sitoplasma terdapat sitoskeleton, berbagai organel dan vesikuli,

serta sitosol yang berupa cairan tempat organel melayang-layang di dalamnya. Sitosol mengisi ruang sel yang tidak ditempati organel dan vesikula dan menjadi tempat banyak reaksi biokimiawi serta perantara transfer bahan dari luar sel ke organel atau inti sel. Walaupun semua sel memiliki sitoplasma, setiap jaringan maupun spesies memiliki ciri-ciri yang jauh berbeda antara satu dengan yang lain. Di dalam sitoplasma terdapat organel-organel sel berikut ini:

- 1) Retikulum endoplasma (RE), bertindak sebagai penghubung antara inti sel dengan sitoplasma dan berfungsi dalam pembentukan protein.
- 2) Mitokondria, berfungsi untuk respirasi atau pernapasan sel.
- 3) Badan golgi, berfungsi dalam proses ekskresi sel.
- 4) Ribosom, berfungsi sebagai tempat sintesis protein.
- 5) Lisosom, berfungsi menghasilkan enzim-enzim untuk mencerna makanan.
- 6) Sentrosom, berfungsi sebagai tempat menggantungnya kromosom pada saat pembelahan sel. Terdapat sel hewan dan manusia.
- 7) Vakuola, berfungsi sebagai tempat menyimpan makanan dan mengeluarkan sisa metabolisme. Biasanya terdapat pada sel tumbuhan.
- 8) Plastida, hanya ditemukan pada tumbuhan. Ada yang mengandung zat warna dan ada yang tidak. Plastida mengandung zat hijau daun disebut kloroplas.

D. Aktivitas Pembelajaran

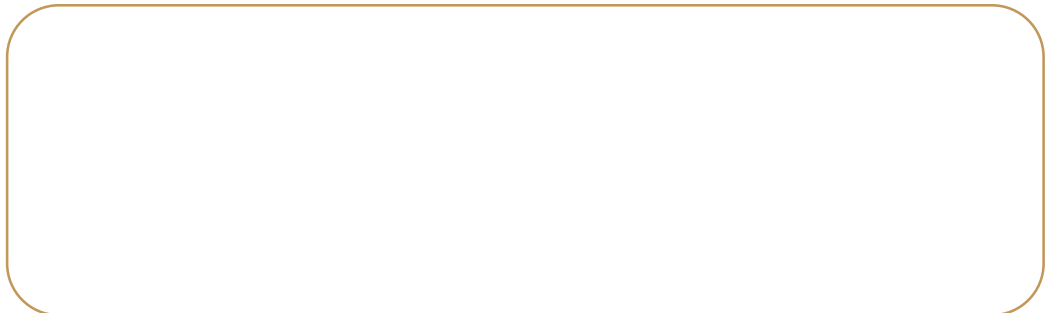
Membentuk kelompok yang terdiri atas 4 orang. Carilah beberapa contoh bacaan sel sebagai unit struktural dan fungsional dari berbagai buku referensi atau internet. Tulislah hasilnya, kemudian salah satu kelompok mempresentasikan hasil yang diperoleh, sedangkan kelompok yang lain menanggapi. Buatlah kesimpulan bersama dengan fasilitator.

Sebelum anda melanjutkan kegiatan lanjutan, jawablah pertanyaan dibawah ini secara individu dan tuliskan pada lembar **LK 1**

1. Apa fungsinya sel bagi tumbuhan !



2. Sebutkan bagian-bagian sel tumbuhan beserta fungsinya !



LK 2

Carilah gambar sel tumbuhan di buku, internet dan bahan bacaan lain, yang terdapat bagian serta letak bagianya!

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Organel sel yang berperan sebagai pengendali sel adalah...
 - a. lisosom
 - b. Nukleus
 - c. Retikulum Endoplasma
 - d. Sentirol
 - e. Vakuola

2. Unsur terbanyak yang terdapat pada protoplasma antara lain...
 - a. O, C, dan H
 - b. O, C, dan Fe
 - c. O, C, dan Ge
 - d. O, C, dan Mg
 - e. O, C, dan Ag
3. Organel yang berfungsi menghasilkan enzim pencernaan...
 - a. Nukleus
 - b. Lisosom
 - c. Mitokondria
 - d. Vakuola
 - e. Reticulum endoplasma
4. Didalam metabolisme sel mitokondria berperan dalam...
 - a. Regulasi
 - b. Konjugasi
 - c. Rekontruksi
 - d. Revolusi
 - e. Respirasi
5. Leukopas yang berfungsi untuk membentuk dan menyimpan lemak adalah...
 - a. Amiloplas
 - b. Kloroplas
 - c. nukleoplasma
 - d. Elaioplas
 - e. Plastida

F. Rangkuman

1. Sel merupakan unit fungsional dan struktural terkecil dari makhluk hidup.
2. Berdsarkan jumlah penyusun tubuhnya, makhluk hidup dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu uniseluler dan multiseluler.
3. Satu sel tersusun atas protoplasma. Protoplasma tersusun atas tiga bagian utama, yaitu membran sel, sitoplasma, dan inti sel. Di dalam sitoplasma terdapat otganel-organel sel.

4. Transpor zat melalui membran sel sebagai respons terhadap gradien konsentrasi terjadi secara pasif (difusi dan osmosis) dan aktif (pompa ion dan proton, endositosis dan eksositosis).
5. Sel dibedakan menjadi dua macam, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik.
6. Sel prokariotik tidak memiliki membran inti dan sistem endomembran, sedangkan sel eukariotik memiliki membran inti dan sistem endomembran.
7. Sel tumbuhan tidak memiliki lisosom dan sentriol, sedangkan sel hewan tidak memiliki dinding sel, plastida, dan vakuola besar.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

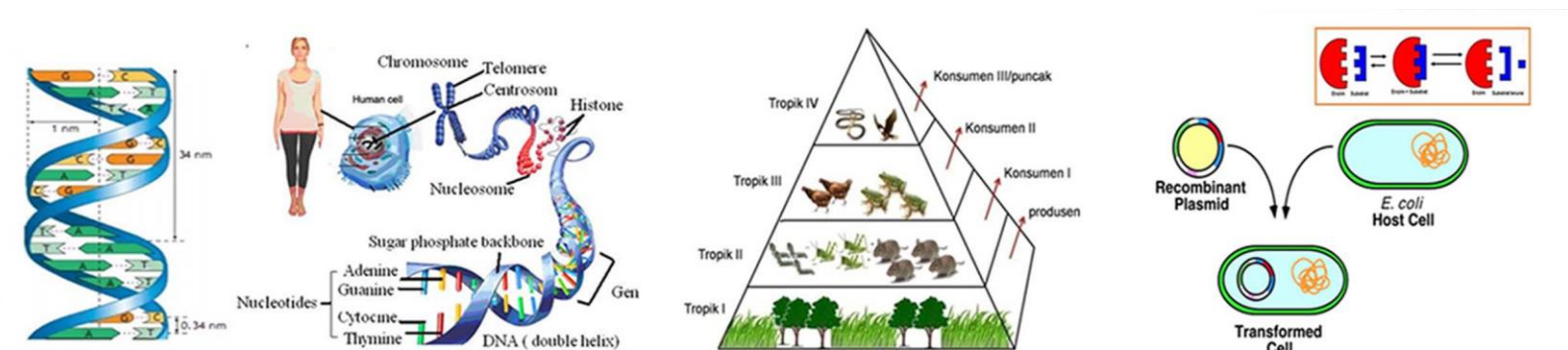
Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = $(\text{Jumlah jawaban benar} : 5) \times 100 \%$

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali =	90 – 100 %
Baik	= 80 – 89 %
Cukup	= 70 – 79 %
Kurang	= 0 – 69 %

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, silahkan melanjutkan ke Kegiatan Belajar 3. Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 2 terutama pada bagian yang belum dikuasai.



Kegiatan Pembelajaran 3



Kegiatan Pembelajaran 3

Transportasi Zat di Membran Sel



A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari kompetensi ini, peserta diklat diharapkan dapat:

1. Menjelaskan proses transportasi zat di membran sel
2. Membedakan proses transportasi zat di membran sel
3. Menjelaskan transportasi zat secara aktif
4. Menjelaskan transportasi zat secara pasif

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

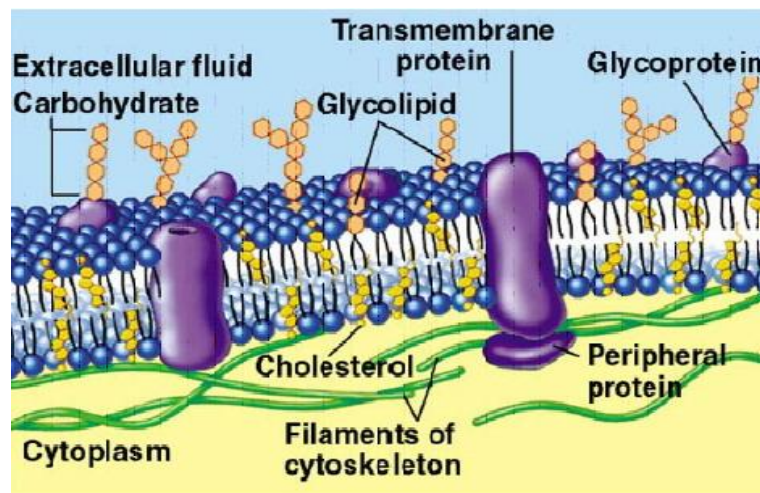
1. Mendeskripsikan proses transportasi zat di membran sel

C. Uraian Materi

1. Membran sel

Membran sel memiliki struktur seperti lembaran tipis. Membran sel tersusun dari molekul-molekul protein, lipid (lemak), dan sedikit karbohidrat yang membentuk suatu lapisan dengan sifat dinamis dan asimetri. Bersifat dinamis karena memiliki struktur seperti fluida (zat cair), sehingga molekul lipid dan protein dapat bergerak. Bersifat asimetri karena komposisi protein

dan lipid sisi luar tidak sama dengan sisi dalam membran sel. Molekul-molekul tersebut menyusun matriks lapisan fosfolipid rangkap (fosfolipid bilayer) yang disisipi oleh protein membran. Berikut ini gambaran dari struktur membran sel.



Gambar 3.1 Struktur Membran sel

a) Fungsi membrane sel

- Sebagai sekat pembatas antara isi sel dan lingkungan luar sel
- Sebagai reseptor
- Sebagai tempat terjadinya reaksi kimia, misalnya respirasi sel
- Sebagai pengontrol transportasi zat dari dalam keluar sel, maupun dari luar kedalam sel
- Sebagai pelindung sel
- Menjaga kestabilan pH, menjaga konsentrasi ion, dan membuang sisa metabolisme yang bersifat racun

b) Mekanisme Transport Pada Membran Sel

Berbagai organel yang terdapat di dalam sitoplasma memiliki membran yang strukturnya sama dengan membran plasma. Walaupun tebal membran plasma hanya $\pm 0,1 \mu\text{m}$, membran plasma merupakan penghalang bagi gerakan molekul dan ion zat-zat. Keleluasaan gerak ion dan molekul sangat penting untuk menjaga kestabilan pH yang

sesuai, mengendalikan konsentrasi ion di dalam sel untuk kegiatan enzim, memperoleh pasokan zat makanan bahan energi dan bahan mentah lainnya, serta membuang sisa-sisa metabolisme yang dapat bersifat racun. Hal tersebut di atas dilakukan dengan cara difusi, osmosis, transpor aktif, dan endositosis atau eksositosis.

1) Transpor pasif

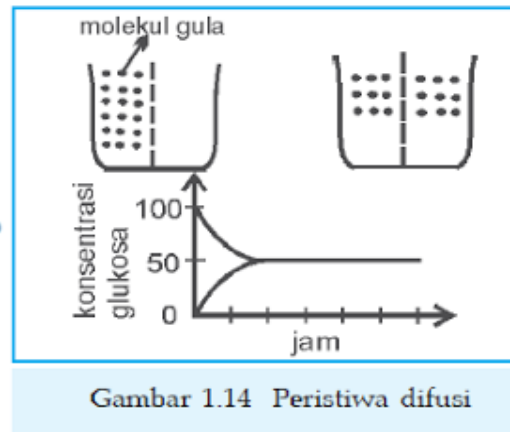
Transpor pasif merupakan perpindahan zat yang tidak memerlukan energi. Perpindahan zat ini terjadi karena perbedaan konsentrasi antara zat atau larutan. Transpor pasif melalui peristiwa difusi, osmosis, dan difusi terbantu.

(a) Difusi

Difusi dapat diartikan perpindahan zat (padat, cair, dan gas) dari larutan konsentrasi tinggi (hipertonis) ke larutan dengan konsentrasi rendah (hipotonis). Dengan kata lain setiap zat akan berdifusi menuruni gradien konsentrasinya. Hasil dari difusi adalah konsentrasi yang sama antara larutan tersebut dinamakan isotonis. Kecepatan zat berdifusi melalui membran sel tidak hanya tergantung pada gradien konsentrasi, tetapi juga pada besar, muatan, dan daya larut dalam lemak (lipid). Membran sel kurang permeabel terhadap ion-ion (Na^+ , Cl^- , K^+) dibandingkan dengan molekul kecil yang tidak bermuatan.

Dalam keadaan yang sama molekul kecil lebih cepat berdifusi melalui membran sel daripada molekul besar. Molekul-molekul yang bersifat hidrofobik dapat bergerak dengan mudah melalui membran daripada molekul-molekul hidrofilik. Molekul-molekul yang besar dan ion dapat bergerak melalui membran.

Sumber: Biologi, Kimball, 1989

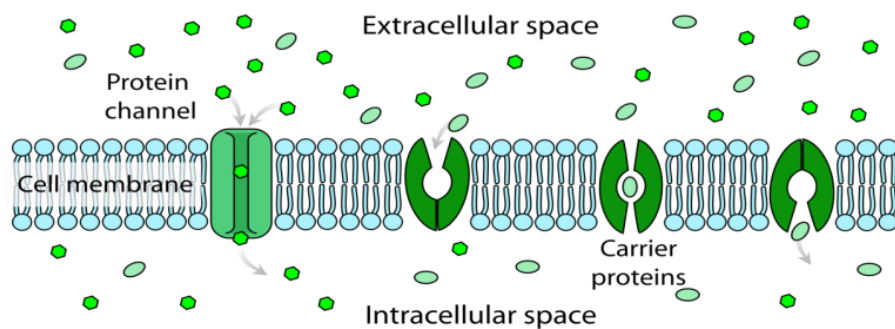


Gambar 1.14 Peristiwa difusi

Gambar 3.2 Difusi

(1) Difusi terfasilitasi

Difusi terfasilitasi melibatkan difusi dari molekul polar dan ion melewati membran dengan bantuan protein transpor. Protein transpor merupakan protein khusus yang menyediakan suatu ikatan fisik bagi molekul yang sedang bergerak. Protein transpor juga merentangkan membran sel sehingga menyediakan suatu mekanisme untuk pergerakan molekul. Difusi terfasilitasi juga merupakan transpor pasif karena hanya mempercepat proses difusi dan tidak merubah arah gradien konsentrasi.



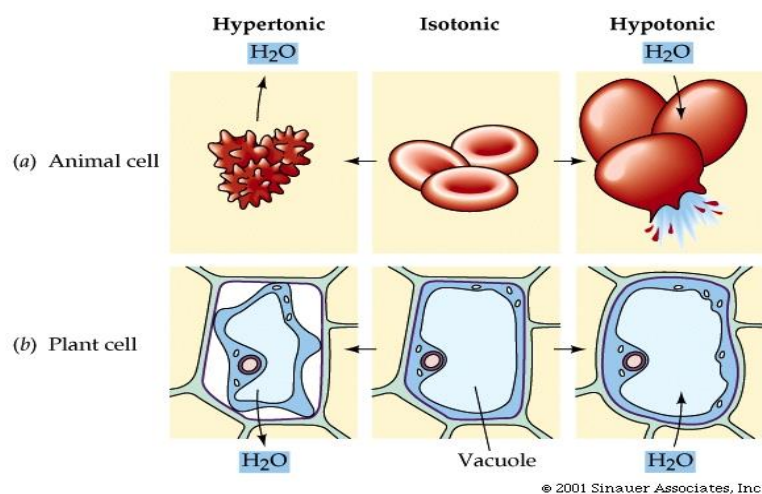
Gambar 3.3 Difusi terfasilitasi

(2) Osmosis

Osmosis adalah pergerakan molekul air melewati membran selektif permeabel dari daerah berkonsentrasi air (bertekanan) tinggi ke daerah berkonsentrasi air (bertekanan) rendah. Larutan yang memiliki tekanan atau konsentrasi zat terlarut

lebih tinggi disebut *larutan hipertonik*, sedangkan larutan yang konsentrasi zat terlarut nya lebih rendah disebut *larutan hipotonik*. Jika kedua larutan yang dibatasi oleh membran sel memiliki konsentrasi yang sama, maka disebut *larutan isotonik*.

Bagaimana pengaruh osmosis pada sel hewan dan sel tumbuhan? Untuk lebih memahami, perhatikan gambar di bawah ini !



Gambar 3.4 Keadaan sel hewan dan sel tumbuhan ketika dimasukkan ke dalam larutan isotonik, hipertonik, dan hipotonik.

Pengaruh peristiwa osmosis pada sel hewan atau sel tumbuhan adalah sebagai berikut :

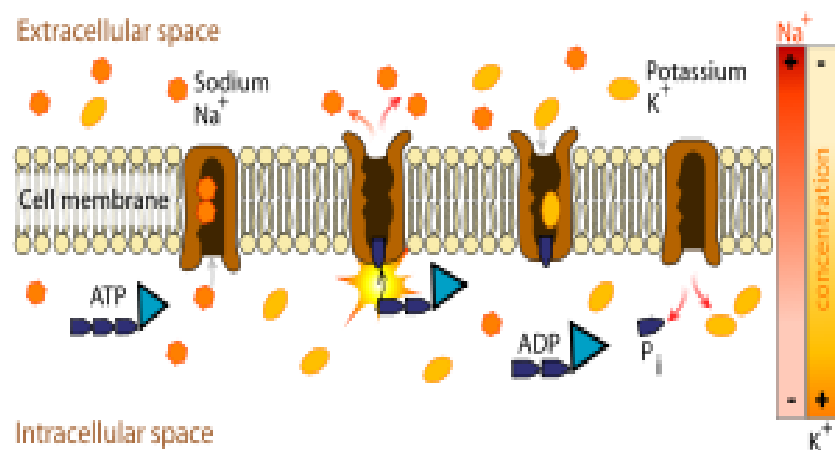
Sel hewan yang terdapat di dalam larutan hipertonik (misalnya, larutan gula atau garam), maka air di dalam sel tersebut akan keluar sehingga sel menjadi menyusut atau mengalami krenasi.

Adapun pada sel tumbuhan menyebabkan terjadinya plasmolisis, yaitu keluarnya protoplasma dari sel. Akibatnya, sel tubuh menyusut menjauhi dinding sel dan dapat menyebabkan tumbuhan menjadi layu. Beberapa hewan laut, seperti porifera dan ubur-ubur memiliki sel tubuh yang isotonik dengan air laut. Sel hewan yang terdapat di dalam larutan hipotonik, maka air di dalam larutan tersebut akan masuk ke dalam sel sehingga sel mengembang dan akhirnya terjadi *lisis*.

(pecahnya) sel. Pada sel tumbuhan, air dari larutan hipotonik juga masuk ke dalam sel dan sel mengembang (kondisi *turgor*). Akan tetapi, adanya dinding sel menyebabkan sel tumbuhan tidak pecah. Tekanan air yang menyebabkan sel tumbuhan mengembang disebut tekanan turgor.

2) Transport aktif

Pada transpor aktif diperlukan energi dari dalam sel untuk melawan gradien konsentrasi. Transpor aktif sangat diperlukan untuk memelihara keseimbangan molekul-molekul di dalam sel. Sumber energi untuk transpor aktif adalah ATP (adenosin trifosfat).



Gambar 3.5 Transpor aktif

(a) Transpor aktif primer dan sekunder

Transpor aktif primer membutuhkan energi dalam bentuk ATP, sedangkan transpor aktif sekunder memerlukan transpor yang tergantung pada potensial membran. Kedua jenis transpor tersebut saling berhubungan erat karena transpor aktif primer akan menciptakan potensial membran dan ini memungkinkan terjadinya transpor aktif sekunder. Transpor aktif primer dicontohkan pada keberadaan ion K^+ dan Na^+ dalam membran. Kebanyakan sel memelihara konsentrasi K^+ lebih tinggi di dalam sel daripada di luar sel. Sementara konsentrasi Na^+ di

dalam sel lebih kecil daripada di luar sel. Transpor aktif sekunder dicontohkan pada asam amino dan glukosa dengan molekul pengangkutannya berupa protein transpor khusus. Pengangkutan tersebut bersama dengan pengangkutan Na^+ untuk berdifusi ke dalam sel. Pengangkutan Na^+ adalah transpor aktif primer yang memungkinkan terjadinya potensial membran, sehingga asam amino dan glukosa dapat masuk ke dalam sel.

(b) Endositosis dan Eksositosis

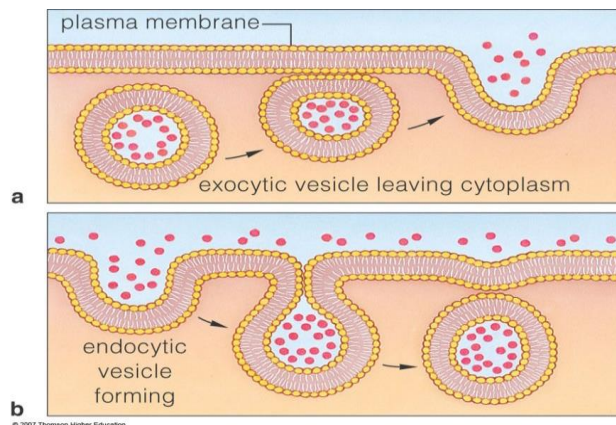
(1) *Eksositosis*

Eksositosis dapat diartikan, keluarnya zat dari dalam sel. Vesikel dari dalam sel berisi senyawa atau sisa metabolisme. Bersama aliran plasma, vesikel tersebut akhirnya sampai pada membran dan terjadilah perlekatan. Daerah perlekatan akan mengalami lisis dan isi vesikel keluar.

(2) *endositosis*

Endositosis merupakan proses pemasukan zat dari luar sel ke dalam sel. Partikel-partikel dari luar sel menempel pada membran kemudian mendesak membran sehingga terjadilah lekukan yang semakin lama semakin dalam bentuknya seperti kantung dan akhirnya menjadi bulat lalu terlepas dari membran. Bulatan tersebut berisi partikel, lalu akan dicerna oleh lisosom/enzim pencernaan yang lain.

Endositosis memiliki dua macam bentuk yaitu pinositosis dan fagositosis. Pinositosis merupakan proses pemasukan zat ke dalam sel yang berupa cairan. Hal ini sesuai dengan arti pino sendiri yaitu minum. Sedangkan fagositosis (fago = makan) merupakan pemasukan zat padat atau sel lainnya ke dalam tubuh sel. Sesuai dengan artinya, peristiwa ini seperti sel memakan zat lain.

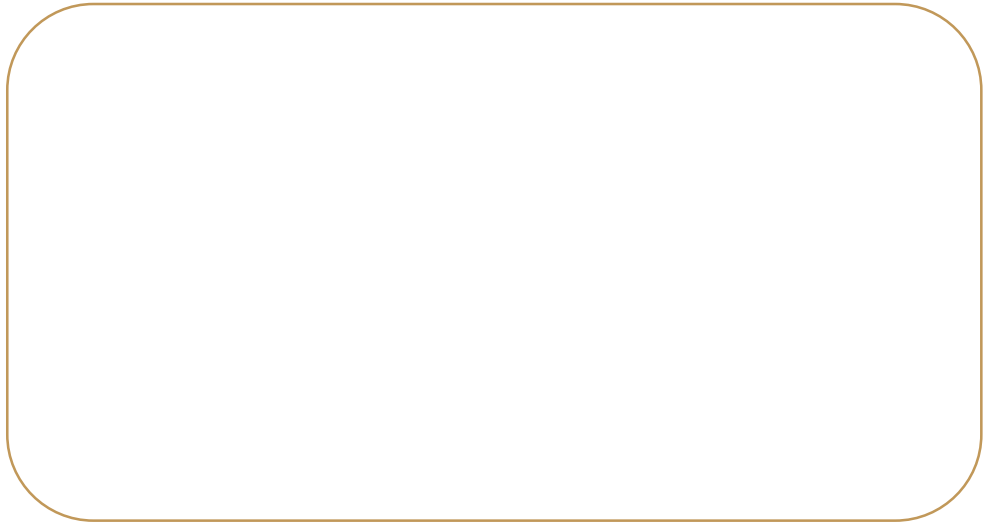


Gambar 3.6 skema perbedaan antara (a) eksositosis dan (b) endositosis

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Membentuk kelompok yang terdiri atas 4 orang. Carilah beberapa contoh bacaan tentang transportasi zat di membran sel dari berbagai buku referensi atau internet. Tulislah hasilnya, kemudian salah satu kelompok mempresentasikan hasil yang diperoleh, sedangkan kelompok yang lain menanggapinya. Buatlah kesimpulan bersama dengan fasilitator.
2. Sebelum anda melanjutkan kegiatan lanjutan, jawablah pertanyaan dibawah ini secara individu dan tuliskan pada lembar **LK 1**
 1. Apa fungsi transfortasi zat pada membran sel!

2. Sebutkan pembagian transportasi di dalam membran sel !



LK 2

Carilah contoh praktikum transportasi zat dalam membran sel di buku, internet dan bahan bacaan lain, kemudian buatlah mekanisme praktikum tersebut!

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Bagian protoplasma yang berfungsi dalam memelihara stabilitas suhu adalah...
 - a. gula
 - b. air
 - c. lemak
 - d. karbohidrat
 - e. protein

2. Apabila sel dimasukkan kedalam suatu larutan yang hipertonis akan terjadi peristiwa plasmolisis, yaitu...
 - a. mengembangnya inti sel
 - b. rusaknya inti sel
 - c. mengecilnya sebuah sel
 - d. mengecilnya ribosom
 - e. membelahnya sel
3. Di dalam protoplasma terdapat ion buffer, yaitu suatu ion yang berfungsi mengatur...
 - a. kesetimbangan pH
 - b. ekskresi
 - c. Respirasi
 - d. Reproduksi
 - e. Regulasi
4. Bagian sel hewan monoseluler yang digunakan sebagai alat ekskresi adalah...
 - a. sitoplasma
 - b. membrane plasma
 - c. sentriol
 - d. vakuola kontraktil
 - e. ribosom
5. Masuknya garam-garam mineral dan air dari tanah ke dalam sel-sel akar merupakan suatu contoh proses...
 - a. imbisis
 - b. osmosis
 - c. difusi
 - d. adsorpsi
 - e. plasmolisis

F. Rangkuman

1. Sel merupakan unit fungsional dan struktural terkecil dari makhluk hidup.
2. Berdasarkan jumlah penyusun tubuhnya, makhluk hidup dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu uniseluler dan multiseluler.
3. Satu sel tersusun atas protoplasma. Protoplasma tersusun atas tiga bagian utama, yaitu membran sel, sitoplasma, dan inti sel. Di dalam sitoplasma terdapat organel-organel sel.
4. Transpor zat melalui membran sel sebagai respons terhadap gradien konsentrasi terjadi secara pasif (difusi dan osmosis) dan aktif (pompa ion dan proton, endositosis dan eksositosis).
5. Sel dibedakan menjadi dua macam, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik.
6. Sel prokariotik tidak memiliki membran inti dan sistem endomembran, sedangkan sel eukariotik memiliki membran inti dan sistem endomembran.
7. Sel tumbuhan tidak memiliki lisosom dan sentriol, sedangkan sel hewan tidak memiliki dinding sel, plastida, dan vakuola besar.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = $(\text{Jumlah jawaban benar} : 5) \times 100 \%$

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali	=	90 – 100 %
Baik	=	80 – 89 %
Cukup	=	70 – 79 %
Kurang	=	0 – 69 %

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, silahkan melanjutkan ke Kegiatan Belajar 3 . Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 2 terutama pada bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas

Kegiatan Pembelajaran 1

1. C
2. A
3. B
4. B
5. B

Kegiatan Pembelajaran 2

1. B
2. A
3. B
4. E
5. D

Kegiatan Pembelajaran 3

1. C
2. A
3. A
4. D
5. B

Evaluasi

1. Setiap tubuh tumbuhan tersusun atas sel, pernyataan tersebut dikemukakan oleh...
 - a. Felix Dujrain
 - b. Schleiden
 - c. Theodore Schwan
 - d. Max Schultze
 - e. Johannes Purkinje

2. Perhatikan Pernyataan ini

1. Setiap sel berasal dari sel sebelumnya
2. Sel merupakan bagian fundamental
3. Sel merupakan unit kesatuan fungsional
4. Protoplasma adalah cairan hidup yang terdapat pada sel hidup
5. Sel merupakan unit pertumbuhan

Dari pernyataan teori sel di atas yang merupakan pendapat Johannes Purkinje adalah no...

- a. 2
- b. 1
- c. 3
- d. 4
- e. 5

3. Perhatikan Pernyataan ini

1. Setiap sel berasal dari sel sebelumnya/Omnis Cellulla e Cellulla
2. Sel merupakan bagian fundamental
3. Sel merupakan unit kesatuan fungsional
4. Protoplasma adalah cairan hidup yang terdapat pada sel hidup
5. Sel merupakan unit pertumbuhan

Dari pernyataan teori sel di atas yang merupakan pendapat Rudlof Virchow adalah no...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

4. Perhatikan Pernyataan ini

- 1. Setiap sel berasal dari sel sebelumnya
- 2. Sel merupakan bagian fundamental
- 3. Sel merupakan unit kesatuan fungsional
- 4. Protoplasma adalah cairan hidup yang terdapat pada sel hidup
- 5. Sel merupakan unit pertumbuhan

Dari pernyataan teori sel di atas yang merupakan pendapat Henri Dutrochet adalah no...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

5. Gagasan awal tentang sel muncul pada abad ke XVII ketika seorang ahli memeriksa gabus di bawah kaca pembesar, ahli tersebut adalah...

- a. Henri Dutrochet
- b. Rudlof Virchow
- c. Robert Hooke
- d. Johannes Purkinje
- e. Felix Dujrain

6. Organel yang berperan dalam respirasi sel adalah...
 - a. Lisosom
 - b. Retikulum Endoplasma
 - c. Sitoplasma
 - d. Nukleus
 - e. Mitokondria

7. Dinding primer pada sel tumbuhan secara kimia disusun oleh zat...
 - a. Kromoplas
 - b. asam amino
 - c. Selulosa
 - d. Glukosa
 - e. protein

8. Organel sel yang berperan dalam sintesis dan transport berbagai macam substansi zat kimia adalah...
 - a. Protein
 - b. Asam amino
 - c. Sitosol
 - d. Retikulum Endoplasma
 - e. Mitokondria

9. Organel sel yang berperan sebagai pengendali sel adalah...
 - a. lisosom
 - b. Nukleus
 - c. Retikulum Endoplasma
 - d. Sentiol
 - e. Vakuola

10. Unsur terbanyak yang terdapat pada protoplasma antara lain...
- a. O,C, dan H
 - b. O, C, dan Fe
 - c. O,C, dan Ge
 - d. O, C, dan Mg
 - e. O, C, dan Ag
11. Organel yang berfungsi menghasilkan enzim pencernaan...
- a. Nukleus
 - b. Lisosom
 - c. Mitokondria
 - d. Vakuola
 - e. Reticulum endoplasma
12. Didalam metabolisme sel mitokondria berperan dalam...
- a. Regulasi
 - b. Konjugasi
 - c. Rekontruksi
 - d. Revolusi
 - e. Respirasi
13. Leukoplas yang berfungsi untuk membentuk dan menyimpan lemak adalah...
- a. Amiloplas
 - b. Kloroplas
 - c. nukleoplasma
 - d. Elaioplas
 - e. Plastida

14. Suatu selaput yang membungkus suatu massa protoplasma dinamakan...

- a. Membran plasma
- b. Nukleoplasma
- c. Retikulum Endoplasma
- d. lisosom
- e. Plastida

15. Sentriol merupakan organel yang berperan penting dalam...

- a. Respirasi
- b. Reproduksi
- c. Pembelahan Nukleus
- d. Sintesis lemak
- e. Sintesis Protein

16. Dalam mitokondria terjadi proses...

- a. tempat penggabungan beberapa asam amino
- b. membentuk ARN duta
- c. membentuk butiran yang melekat pada retikulum endoplasma
- d. mempercepat terjadinya oksidasi
- e. menghasilkan kode genetik

17. Dalam nukleus terjadi proses...

- a. tempat penggabungan beberapa asam amino
- b. membentuk ARN duta
- c. membentuk butiran yang melekat pada retikulum endoplasma
- d. mempercepat terjadinya oksidasi
- e. menghasilkan kode genetik

18. Yang bukan merupakan komponen protoplasma adalah...
- a. Dinding sel
 - b. vakuola
 - c. Nukleus
 - d. Sitoplasma
 - e. Nukleoplasma
19. Tempat pembentukan protein dalam sel berlangsung pada ...
- a. Ribosom
 - b. nukleus
 - c. Kloroplas
 - d. Plastida
 - e. membran plasma
20. Organel terbanyak yang terdapat dalam sitoplasma sel tumbuhan adalah...
- a. golgi kompleks
 - b. kloroplas
 - c. peroksisom
 - d. retikulum endoplasma
 - e. ribosom
21. Sitoplasma adalah semua bagian isi sel, kecuali...
- a. badan golgi
 - b. Retikulum endoplasma
 - c. lisosom
 - d. Nukleus
 - e. Ribosom

22. Bagian protoplasma yang berfungsi dalam memelihara stabilitas suhu adalah...
- a. gula
 - b. air
 - c. lemak
 - d. karbohidrat
 - e. protein
23. Apabila sel dimasukkan kedalam suatu larutan yang hipertonis akan terjadi peristiwa plasmolisis, yaitu...
- a. mengembangnya inti sel
 - b. rusaknya inti sel
 - c. mengecilnya sebuah sel
 - d. mengecilnya ribosom
 - e. membelahnya sel
24. Di dalam protoplasma terdapat ion buffer, yaitu suatu ion yang berfungsi mengatur...
- a. kesetimbangan pH
 - b. ekskresi
 - c. Respirasi
 - d. Reproduksi
 - e. Regulasi
25. Bagian sel hewan monoseluler yang digunakan sebagai alat ekskresi adalah...
- a. sitoplasma
 - b. membrane plasma
 - c. sentriol
 - d. vakuola kontraktil
 - e. ribosom

26. Masuknya garam-garam mineral dan air dari tanah ke dalam sel-sel akar merupakan suatu contoh proses...

- a. imbibisi
- b. osmosis
- c. difusi
- d. adsorpsi
- e. plasmolisis

27. Perhatikan Organela ini

- 1. Sentiol
- 2. Mikrotubuli
- 3. Ribosom
- 4. Lisosom
- 5. Fibril
- 6. Retikulum endoplasma

Dari pernyataan diatas organel yang tidak aktif dalam metabolisme sel adalah...

- a. 1,2,3
- b. 1,3,2
- c. 1,2,5
- d. 3,4,5
- e. 2,3,6

28. Perhatikan Organela ini

- 1. Sentiol
- 2. Mikrotubuli
- 3. Ribosom
- 4. Lisosom
- 5. Retikulum endoplasma

Dari pernyataan diatas organel yang digunakan untuk proses Reproduksi sel adalah...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

29. Siapa penemu organel lisosom...

- a. Henri Dutrochet
- b. Rudlof Virchow
- c. Christian De Duve
- d. Robert Hooke
- e. Johannes Purkinje

30. Apa yang dimaksud dengan peripheral chromatin....

- a. kelompok kromatin yang terdapat mengelilingi anak inti
- b. tempat beradanya nukleus
- c. kelompok kromatin yang menempel pada membran inti
- d. kelompok kromatin yang membentuk pulau di bagian tengah inti
- e. inti sel

31. Apa yang dimaksud nucleolus associated chromatin...

- a. kelompok kromatin yang terdapat mengelilingi anak inti
- b. tempat beradanya nukleus
- c. kelompok kromatin yang menempel pada membran inti
- d. kelompok kromatin yang membentuk pulau di bagian tengah inti
- e. inti sel

32. Perubahan bentuk energy yang berasal dari bahan makanan menjadi bentuk energy untuk sintesis,transport aktif dll, adalah....
- transformasi heterotrof
 - transformasi energy
 - transformasi udara
 - transformasi lisosom
 - transformasi karbohidrat
33. Fungsi glikokaliks antara lain adalah...
- ikut serta filtrasi bahan yang masuk
 - ikut serta dalam proses filtrasi bahan yang keluar
 - respirasi sel
 - sintesis protein
 - ikut serta dalam proses filtrasi bahan yang masuk dan keluar
34. Fikosianin menimbulkan warna...
- kuning
 - merah
 - orange
 - biru
 - coklat
35. Fikosiantin menimbulkan warna...
- kuning
 - merah
 - orange
 - biru
 - coklat

36. Klorofil a akan menampilkan warna...
- a. hijau kuning
 - b. hijau biru
 - c. hijau hijau
 - d. hijau merah
 - e. hijau coklat
37. Amiloplas berfungsi untuk ...
- a. membentuk dan menyimpan amilum
 - b. menghancurkan amilum
 - c. menyimpan lemak atau minyak
 - d. menyimpan protein
 - e. menyimpan warna putih
38. Organel yang bertanggung jawab atas kekebalan ialah...
- a. lisosom
 - b. sentriol
 - c. retikulum endoplasma
 - d. mitokondria
 - e. DNA
39. Fungsi sekresi pada sel dilakukan oleh...
- a. mitokondria
 - b. badan golgi
 - c. ribosom
 - d. lisosom
 - e. retikulum endoplasma
40. Protoplasma adalah substansi dasar kehidupan, berdasarkan pengertian itu maka komponen penyusun protoplasma adalah ...
- a. terdiri atas senyawa anorganik saja
 - b. terdiri atas karbohidrat, dan lipid
 - c. terdiri atas senyawa organik saja
 - d. terdiri atas protein
 - e. terdiri atas lemak

41. Proteoplas yaitu leukoplas yang berfungsi...

- a. membentuk dan menyimpan amilum
- b. menghancurkan amilum
- c. menyimpan lemak atau minyak
- d. menyimpan protein
- e. menyimpan warna putih

42. Fungsi utama vakuola adalah...

- a. menyimpan kode genetik
- b. mengatur seluruh kegiatan sel
- c. sintesis lemak
- d. memasukan air melalui tonoplas untuk membangun turgor sel
- e. menampung zat makanan

43. Fikoeritrin menimbulkan warna...

- a. kuning
- b. merah
- c. orange
- d. biru
- e. coklat

44. Klorofil b akan menampilkan warna...

- a. hijau kuning
- b. hijau biru
- c. hijau hijau
- d. hijau merah
- e. hijau coklat

45. Klorofil d akan menampilkan warna...

- a. hijau kuning
 - b. hijau biru
 - c. hijau hijau
 - d. hijau merah
 - e. hijau coklat
46. Bahan pokok penyusun membrane sel adalah...
- a. lipid
 - b. protein
 - c. karbohidrat
 - d. glikolipid
 - e. lipoprotein
47. Membran sel pada sel hewan mempunyai fungsi sebagai berikut, kecuali...
- a. mengatur proses pertumbuhan dan perkembangan sel
 - b. tempat melekatnya enzim tertentu
 - c. mengontrol pertukaran zat di luar sel
 - d. pembatas antara isi sel dengan lingkungan
 - e. sebagai reseptor
48. RNA ribosom dibentuk di...
- a. membrane plasma
 - b. sentriol
 - c. nukleolus
 - d. ribosom
 - e. DNA
49. Bagian terluar pada sel tumbuhan adalah...
- a. matriks
 - b. dinding sel
 - c. nukleus
 - d. sitoplasma
 - e. membrane plasma

50. Pigmen antosianin pada sel mahkota bunga terdapat dalam...

- a. vakuola
- b. sentriol
- c. sitoplasma
- d. lisosom
- e. nukleoplasma

Penutup

Penyusunan Modul Biologi grade 4 bagi Guru dan Tenaga Kependidikan ini disusun sebagai pedoman bagi guru atau semua pihak yang terkait dalam pelaksanaan diklat PKB bagi guru dan tenaga kependidikan (GTK). Melalui modul ini selanjutnya semua pihak terkait dapat menemukan kemudahan dalam mengikuti diklat PKB.

Dalam Modul Biologi grade 4 penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami memohon untuk diberikan kritik dan saran dan masukan.

Daftar Pustaka

Ernawati, 2014. *Biologi Bidang Keahlian Kesehatan untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Irianto, Koes. 2006. *Mikrobiologi Jilid 1*. Bandung : Yrama Widya.

Khazanah Pengetahuan Biologi IA. 2004. Surakarta : Tiga Serangkai.

Kistinnah, Idun. 2007. *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Penerbit CV. Putra Nugraha.

Nurhayati, Nunung. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kelas 2*. Bandung : Penerbit Yrama Widya.

Setiawati, Wiwin. 2011. *Biologi 1 SMK Kelas X*. Jakarta : Penerbit Yudhistira.

Soemartono, Sri Sabanni.1978. *Biologi Umum*. Jakarta : Penerbit Djambatan.

Tim Penulis Biologi. 2003. *Biologi SMU Kelas 1*. Bandung : PT Remaja Rosdakrya.

Tjitrosoepomo, Gembong. 1980. *Taksonomi Tumbuhan*. Jakarta : Penerbit Bhatara Karya Aksara.

www.wikipedia.com

www.e-dukasi.net

Glosarium

Difusi	Proses perpindahan partikel-partikel suatu zat larutan yang konsentrasinya lebih tinggi ke dalam larutan yang konsentrasinya lebih rendah untuk mencapai keseimbangan.
Sel prokariot	Gerak spontan tiba-tiba sebagai suatu bentuk spons yang tidak disadari, dikendalikan oleh sumsum tulang belakang.
Sel	Unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup.
Semipermeabel	Membran yang dapat dilalui oleh air dan beberapa larutan tertentu.

Bagian II

Kompetensi Pedagogik



Pendahuluan

A. Latar Belakang

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum tersebut perlu dianalisis dan dikembangkan oleh guru-guru dan pengembang kurikulum agar mudah diimplementasikan di sekolah. Selanjutnya mereka merencanakan program pembelajaran yang akan diimplementasikan di dalam proses pembelajaran.

Merancang atau merencanakan program pembelajaran adalah kegiatan yang paling kreatif. Pada tahap ini seorang guru akan merancang kegiatan pembelajaran secara menyeluruh, termasuk pengembangan materi, strategi, media dan atau alat bantu, lembar kerja (job sheet), bahan ajar, tes dan penilaian. Walaupun kreativitas sangat dituntut dalam merancang program pembelajaran, pendekatan sistemik dan sistematis perlu dilaksanakan dalam merancang dan mengembangkan program pembelajaran agar tidak ada komponen yang tertinggal dan kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara logis dan berurutan.

Merancang program pembelajaran dapat dilakukan untuk jangka pendek maupun jangka panjang. Rancangan pembelajaran untuk jangka pendek adalah apa yang direncanakan oleh seorang guru sebelum proses pembelajaran terjadi. Rancangan pembelajaran untuk jangka panjang lebih bervariasi yaitu suatu program pendidikan dan pembelajaran yang terdiri dari beberapa kompetensi, tahapan pencapaian kompetensi dan rancangan proses pembelajarannya.

Modul ini fokus pada bagaimana merancang pembelajaran jangka pendek yang dikenal sebagai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP

disusun untuk satu atau beberapa pertemuan untuk pencapaian satu kompetensi atau sub kompetensi yang masih berkaitan.

Saat ini ada dua kurikulum yang digunakan oleh satuan pendidikan, yaitu Kurikulum tahun 2006 dan Kurikulum 2013. Dengan demikian rancangan pembelajaran yang disusun oleh guru mengacu pada kurikulum yang diterapkan di satuan pendidikan masing-masing. Baik kurikulum tahun 2006 maupun kurikulum 2013, mempersyaratkan penyusunan silabus per semester sebelum guru menyusun rancangan pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk setiap pertemuannya. Bedanya, pada kurikulum tahun 2006 guru dituntut untuk menyusun silabusnya sendiri, sedangkan pada kurikulum 2013 silabus sudah disiapkan secara nasional oleh pemerintah.

Di Indonesia, rancangan pembelajaran yang dikenal oleh guru pada umumnya adalah berupa RPP yang sudah diatur cara penyusunannya. Modul ini membahas rancangan pembelajaran dalam bentuk RPP dan pelaksanaan proses pembelajaran yang merupakan penerapan rancangan pembelajaran tersebut bagi peserta didik. Ketika melaksanakan atau menyampaikan pembelajaran, peran guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional diperlukan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif. Selain itu penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran sebagai komponen pembelajaran juga diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

B. Tujuan

Setelah menyelesaikan modul ini, diharapkan Anda dapat:

1. Menjelaskan prinsip-prinsip perancangan pembelajaran yang mendidik.
2. Mengembangkan komponen-komponen rancangan pembelajaran.
3. Menyusun rancangan pembelajaran yang lengkap, baik untuk kegiatan di dalam kelas, laboratorium, maupun lapangan.

4. Melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, di laboratorium, dan di lapangan dengan memperhatikan standar keamanan yang dipersyaratkan.
5. Mengambil keputusan transaksional dalam pembelajaran yang diampu

C. Peta Kompetensi



Gambar 1. Peta Kompetensi

D. Ruang Lingkup

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, bahan ajar berbentuk modul ini terbagi dalam (2) kegiatan pembelajaran sebagai berikut:

1. Perancangan pembelajaran.
2. Pelaksanakan pembelajaran

E. Cara Penggunaan Modul

Modul untuk kompetensi pedagogik terdiri atas sepuluh (10) *grade* yang disusun berjenjang berdasarkan tingkat kesulitan dan urutan kompetensi yang harus dikuasai oleh seorang guru. Oleh karena itu pastikan Anda telah menguasai modul *grade* satu (1) sampai dengan *grade* tiga (3) terlebih dahulu, sebelum mempelajari modul *grade* empat (4) ini. Hal tersebut untuk mempermudah Anda dalam mempelajari modul ini, sehingga diharapkan hasil belajar lebih efektif.

Pelajarilah modul ini secara bertahap per kegiatan pembelajaran. Jangan berpindah ke kegiatan pembelajaran selanjutnya sebelum Anda menyelesaikan kegiatan pembelajaran yang sedang dipelajari secara tuntas.

Kerjakan semua aktivitas pembelajaran yang ada pada setiap kegiatan pembelajaran untuk memastikan Anda telah menguasai materi yang ada pada kegiatan pembelajaran tersebut. Dengan mengerjakan aktivitas. Anda tidak hanya mempelajari materi secara teoritis saja, tetapi juga mengaplikasikan dan mempraktikkannya secara langsung, sehingga Anda mempunyai pengalaman yang dapat diterapkan dalam melaksanakan tugas Anda sebagai guru.

Apabila Anda mengalami kesulitan, mintalah bantuan pada fasilitator atau diskusikan dengan teman sejawat. Untuk memperkaya pengetahuan dan menambah wawasan, Anda dapat mempelajari buku atau referensi lainnya yang terkait dengan materi yang terdapat pada modul ini.



Kegiatan Pembelajaran 1



Kegiatan Belajar 1

Perancangan Pembelajaran

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran 1, diharapkan Anda dapat merancang pembelajaran yang lengkap, dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Anda dinyatakan telah menguasai kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini apabila telah menunjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Menjelaskan asumsi dasar tentang perancangan pembelajaran minimal 3 buah dengan benar.
2. Mengkaji prinsip-prinsip pembelajaran, kemudian membuat contoh penerapan prinsip-prinsip tersebut dalam merancang pembelajaran.
3. Mengkaji RPP yang telah ada, kemudian menjelaskan kekurangan dari RPP tersebut.
4. Menyusun RPP untuk satu pertemuan dengan mengacu pada ketentuan kurikulum 2013.

C. Uraian Materi

1. Pendahuluan

Pada modul sebelumnya Anda telah mempelajari mengenai kurikulum. Kurikulum memang boleh saja diartikan secara sempit ataupun luas, seperti pengertian yang disampaikan oleh beberapa pakar dan ahli pendidikan. Walaupun pengertian tentang kurikulum berbeda-beda, tetapi pada dasarnya ada persamaan pemahaman, yaitu bahwa kurikulum merupakan rencana program pembelajaran yang berisi tujuan, materi, strategi dan penilaian. Sedangkan pengertian kurikulum menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional seperti yang telah dikemukakan sebelumnya adalah ‘seperangkat

rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu’.

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu, yang masih bersifat sangat umum. Seorang guru perlu melakukan analisis terhadap kurikulum tersebut agar mudah diimplementasikan di sekolah. Selanjutnya mereka merancang atau merencanakan program pembelajaran yang akan diaplikasikan di dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas jelas bahwa ada keterkaitan yang erat antara kurikulum dan proses pembelajaran. Kurikulum lebih mengarah kepada apa yang harus dipelajari oleh peserta didik, sedangkan proses pembelajaran merupakan implementasi kurikulum tersebut agar peserta didik mencapai tujuan yang diharapkan. Agar proses pembelajaran berlangsung efektif, guru harus memahami prinsip-prinsip dalam merancang pembelajaran, yang akan diuraikan lebih detail pada halaman selanjutnya.

2. Asumsi Dasar tentang Rancangan Pembelajaran

Bagaimana suatu pembelajaran dirancang? Sebelum merancang suatu pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan pembelajaran pada masa kini, ada beberapa karakteristik dalam merancang pembelajaran:

- a. kita berasumsi bahwa merancang suatu pembelajaran harus bertujuan untuk membantu individu untuk belajar.
- b. merancang pembelajaran ada tahapannya. Rancangan pembelajaran untuk jangka pendek adalah apa direncanakan oleh seorang guru sebelum proses pembelajaran terjadi.
- c. merancang pembelajaran adalah proses yang sistematis dalam mendesain pembelajaran dan berdampak pula terhadap

- perkembangan individu, sehingga semua peserta dapat menggunakan kemampuan individunya untuk belajar.
- d. merancang pembelajaran harus dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sistem yaitu ada beberapa tahapan yang dapat dilakukan dalam mendesain pembelajaran seperti; melaksanakan analisis kebutuhan sampai dengan mengevaluasi program pembelajaran untuk mengetahui keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran.
 - e. merancang pembelajaran harus berdasarkan pengetahuan tentang bagaimana seseorang dapat belajar yaitu dengan mempertimbangkan bagaimana kemampuan individu dapat dikembangkan.

Perancangan atau perencanaan pembelajaran adalah menyusun langkah-langkah yang akan dilaksanakan seorang guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya (Majid:2007). Rancangan pembelajaran adalah ibarat cetak biru bagi seorang arsitek, yang harus dilaksanakan dan dievaluasi hasilnya. Dengan menyadari bahwa proses pembelajaran merupakan paduan dari ilmu, teknik dan seni, serta keterlibatan manusia yang belajar dengan segala keunikannya, maka dalam pelaksanaan cetak biru tersebut tentu mempertimbangkan faktor kelenturan atau fleksibilitas dalam pelaksanaannya.

3. Prinsip Pembelajaran dan Rancangan Pembelajaran

Rancangan dan pengembangan pembelajaran diaplikasikan dalam proses pembelajaran, diantaranya adalah untuk mengatasi masalah pembelajaran. Oleh karena itu dalam proses rancangan dan pengembangan pembelajaran, perlu memperhatikan prinsip – prinsip pembelajaran sebagai berikut.

- a. Respon baru diulang sebagai akibat dari respon yang diterima sebelumnya. Prinsip ini didasarkan pada teori Behaviorisme (B.F Skinner), dimana respon yang menyenangkan cenderung diulang.
- b. Perilaku seseorang dapat dipengaruhi oleh akibat dari respon, kondisi atau tanda-tanda tertentu dalam bentuk komunikasi verbal dan komunikasi visual berupa tulisan atau gambar serta perilaku di

- lingkungan sekitarnya, seperti keteladanan guru dan perilaku yang dikondisikan untuk peserta didik.
- c. Perilaku yang dipengaruhi oleh kondisi atau tanda-tanda tertentu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, akan semakin berkurang frekuensinya apabila kurang bermakna di dalam kehidupan sehari-hari.
 - d. Hasil belajar berupa respon terhadap kondisi atau tanda-tanda yang terbatas akan ditransfer ke dalam situasi baru yang terbatas pula.
 - e. Belajar menggeneralisasikan dan membedakan sesuatu merupakan dasar untuk belajar sesuatu yang lebih kompleks, seperti pemecahan masalah.
 - f. Kondisi mental peserta didik ketika belajar akan mempengaruhi perhatian dan ketekunan mereka selama proses pembelajaran berlangsung.
 - g. Untuk belajar sesuatu yang kompleks dapat diatasi dengan pemilahan kegiatan dan penggunaan visualisasi.
 - h. Belajar cenderung lebih efisien dan efektif, apabila peserta didik diinformasikan mengenai kemajuan belajarnya dan langkah berikutnya yang harus mereka kerjakan.
 - i. Peserta didik adalah individu unik yang memiliki kecepatan belajar yang berbeda antara satu dengan lainnya.
 - j. Dengan persiapan yang baik, setiap peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam mengorganisasikan kegiatan belajarnya sendiri untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sebelum merancang pembelajaran, guru harus memahami silabus terlebih dahulu. Silabus merupakan rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu, yang disusun untuk setiap semester. Pada kurikulum tahun 2006, silabus mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar (BNSP: 2006). Sedangkan pada kurikulum 2013, silabus

mencakup Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar (Permendikbud No.60 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMK/MAK). Jadi tidak ada perbedaan yang cukup signifikan antara komponen silabus pada kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, kecuali perbedaan komponen standar kompetensi pada kurikulum tahun 2006 diubah menjadi komponen kompetensi inti pada kurikulum 2013.

Rancangan pembelajaran jangka pendek lebih dikenal sebagai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) wajib disusun oleh guru sebelum mereka melaksanakan proses pembelajaran. RPP merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium, dan/atau lapangan untuk setiap Kompetensi dasar. Oleh karena itu, apa yang tertuang di dalam RPP memuat hal-hal yang langsung berkaitan dengan aktivitas pembelajaran dalam upaya pencapaian penguasaan suatu Kompetensi Dasar. Pengembangan RPP dilakukan sebelum awal semester atau awal tahun pelajaran dimulai, namun perlu diperbaharui sebelum pembelajaran dilaksanakan.

Saat ini satuan pendidikan di Indonesia, baik jenjang pendidikan dasar maupun jenjang pendidikan menengah menggunakan kurikulum yang berbeda. Sebagian besar satuan pendidikan masih menggunakan kurikulum tahun 2006. Akan tetapi paling lambat sampai pada tahun pelajaran 2019/2020 seluruh satuan pendidikan sudah menggunakan kurikulum 2013 (Permendikbud No.160 Tahun 2014 tentang Pemberlakuan kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013).

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kurikulum tahun 2006 dirancang untuk mencapai satu kompetensi dasar (KD) yang ditetapkan dalam Standar Isi dan telah dijabarkan dalam silabus. Rencana pelaksanaan pembelajaran memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar (PP No. 19 Tahun 2005 tentang Stándar Nasional Pendidikan). Pada umumnya RPP mencakup 1 (satu) kompetensi dasar yang terdiri atas 1 (satu) atau beberapa indikator untuk

1 (satu) kali pertemuan atau lebih. Akan tetapi untuk pendidikan kejuruan, terutama mata pelajaran Kelompok Produktif, RPP dapat mencakup lebih dari satu kompetensi dasar.

RPP yang disusun secara lengkap dan sistematis akan memudahkan guru untuk menerapkannya di dalam proses pembelajaran. Pengalaman belajar yang dirancang guru bagi peserta didiknya dalam bentuk RPP meliputi berbagai kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu kegiatan pembelajaran yang dirancang pada RPP sebaiknya dapat mewujudkan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan).

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan kurikulum 2006. Walaupun secara konsep pengembangan terdapat beberapa persamaan, namun terdapat perbedaan yang cukup mendasar pada tahap implementasi pelaksanaan proses pembelajaran yang berdampak pula terhadap penyusunan RPP.

Perbedaan yang cukup signifikan antara kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, terutama dalam proses pembelajaran sebagaimana tertuang Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Menengah dan proses penilaian sebagaimana tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Menengah, antara lain:

- a. Penerapan pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan yang merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis meliputi proses pembelajaran: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi/mencoba; (4) menalar/mengasosiasi; dan (6) mengomunikasikan. Pendekatan

saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan dilaksanakan dengan menggunakan modus pembelajaran langsung atau tidak langsung sebagai landasan dalam menerapkan berbagai strategi dan model pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar yang ingin dicapai.

- b. Penerapan penilaian Autentik dan non-autentik untuk menilai Hasil Belajar. Bentuk penilaian Autentik mencakup penilaian berdasarkan pengamatan, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, kerja laboratorium, dan unjuk kerja, serta penilaian diri. Penilaian Diri merupakan teknik penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan sendiri oleh peserta didik secara reflektif. Sedangkan bentuk penilaian non-autentik mencakup tes, ulangan, dan ujian.

Berdasarkan perbedaan tersebut, maka penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kurikulum 2013 disesuaikan dengan model dan pendekatan pembelajaran yang disarankan dalam peraturan menteri tersebut.

5. Komponen dan Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tidak ada perbedaan signifikan antara komponen RPP pada kurikulum tahun 2006 dengan kurikulum 2013, kecuali kurikulum tahun 2006 mengacu pada standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang tertuang dalam standar isi (Permendiknas nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi). Sedangkan kurikulum 2013 mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tertuang dalam Peraturan Menteri Nomor 60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan. Untuk pendidikan kejuruan, kompetensi dasar (KD) yang digunakan sebagai acuan adalah elemen kompetensi atau sub kompetensi yang tertuang dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional sesuai bidang keahliannya masing-masing.

Komponen RPP kurikulum 2013 diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Akan tetapi khusus untuk Sekolah Menengah Kejuruan, di bawah koordinasi

Direktorat Pembinaan SMK, terdapat penyesuaian komponen RPP sebagai berikut:

- Sekolah :
- Mata pelajaran :
- Kelas/Semester :
- Materi Pokok :
- Alokasi Waktu :
- A. Kompetensi Inti (KI)
- B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi
 - 1. KD pada KI-1
 - 2. KD pada KI-2
 - 3. KD pada KI-3 dan Indikator
 - 4. KD pada KI-4 dan Indikator
- C. Tujuan Pembelajaran
- D. Materi Pembelajaran
- E. Model, Pendekatan, dan Metode
 - Model :
 - Pendekatan :
 - Metode :
- F. Langkah-langkah Pembelajaran
 - 1. Pertemuan Kesatu:
 - a. Kegiatan Pendahuluan/Awal
 - b. Kegiatan Inti
 - c. Kegiatan Penutup
 - 2. Pertemuan Kedua:
 - a. Kegiatan Pendahuluan
 - b. Kegiatan Inti
 - c. Kegiatan Penutup
 - 3. Pertemuan seterusnya.
- G. Alat, Bahan, Media, dan Sumber Belajar
- H. Penilaian

1. Jenis/Teknik Penilaian
 - a. Essay
 - b. Unjuk Kerja
2. Bentuk Penilaian dan Instrumen
 - a. Penilaian Sikap
 - b. Penilaian Pengetahuan
 - c. Penilaian Keterampilan
3. Pedoman Penskoran

RPP perlu disusun oleh guru tidak hanya untuk pertemuan di kelas saja, tetapi juga untuk pertemuan di laboratorium, di lapangan atau kombinasi di tempat-tempat tersebut. Proses pembelajaran juga memungkinkan guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran di ruang praktik, perpustakaan atau memanfaatkan lingkungan di sekolah atau luar sekolah sepanjang kegiatan yang dilakukan mendukung untuk pencapaian indikator kompetensi atau KD tertentu. Untuk kegiatan-kegiatan di luar kelas, RPP yang disusun perlu menyebutkan tempat dan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan di luar kelas tersebut.

Langkah Penyusunan RPP diatur sebagai berikut.

- a. Langkah awal menyusun RPP adalah mengkaji silabus kurikulum 2013 sesuai dengan matapelajaran yang diampu. Anda harus mengkaji atau menganalisis apakah KD sudah menjawab pencapaian Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Kompetensi Inti (KI). Ketika menganalisis keterkaitan SKL, KI dan KD sebaiknya KD dilihat secara keseluruhan, agar kesinambungan antara satu KD dapat diketahui. Apabila KD belum sesuai, Anda dapat menambah KD yang dituangkan dalam RPP.

Untuk mendukung implementasi kurikulum 2013, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah menyiapkan Buku Guru dan Buku Siswa. Oleh karena itu dalam mengembangkan atau menyusun RPP, selain mengkaji silabus guru perlu menyesuaikannya dengan buku teks peserta didik dalam menyiapkan materi pembelajaran dan

buku guru dalam merencanakan kegiatan pembelajaran.

- b. Penyusunan RPP diawali dengan penulisan identitas sekolah, mata pelajaran, kelas dan semester, materi pokok, serta alokasi waktu.

Penentuan alokasi waktu untuk setiap pertemuan berdasarkan alokasi waktu pada silabus untuk matapelajaran tertentu. Alokasi waktu pada silabus yang disusun per semester selanjutnya dibagi untuk setiap pertemuan per minggu. Alokasi waktu setiap pertemuan adalah alokasi waktu RPP yang dijabarkan ke dalam kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, dengan perbandingan waktu kurang lebih 20% untuk kegiatan pendahuluan, 60% untuk kegiatan inti dan 20% untuk kegiatan penutup.

- c. Untuk mengisi kolom KI dan KD pastikan diambil dari sumbernya dan bukan dari draft silabus atau RPP yang sudah ada, karena ada kemungkinan KI dan KD tersebut salah dan bukan dari dokumen final.

Setelah KD disesuaikan, langkah selanjutnya adalah merumuskan indikator pencapaian KD pada KI-1, KI-2, KI-3, dan KI-4. Indikator untuk KD yang diturunkan dari KI-1 dan KI-2 dirumuskan dalam bentuk perilaku umum yang bermuatan nilai dan sikap yang gejalanya dapat diamati sebagai dampak pengiring dari KD pada KI-3 dan KI-4. Sedangkan indikator untuk KD yang diturunkan dari KI-3 dan KI-4 dirumuskan dalam bentuk perilaku spesifik yang dapat diamati dan terukur.

Rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) menggunakan dimensi proses kognitif (*the cognitive process of dimention*) dan dimensi pengetahuan (*knowledge of dimention*) yang sesuai dengan KD, namun tidak menutup kemungkinan perumusan indikator dimulai dari kedudukan KD yang setingkat lebih rendah atau sama, dan setingkat lebih tinggi

- d. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan kompetensi dasar

dari kompetensi inti untuk aspek pengetahuan (KD dari KI-3) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek keterampilan (KD dari KI-4) dengan mengaitkan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek spiritual (KD dari KI-1) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek sosial (KD dari KI-2).

Untuk menentukan perilaku apa yang diharapkan dari peserta didik sebaiknya menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan atau diukur, mencakup ranah sikap, ranah pengetahuan, dan ranah keterampilan, yang diturunkan dari indikator atau merupakan jabaran lebih rinci dari indikator.

- e. Materi Pembelajaran merupakan penjabaran atau uraian sub materi atau topik dari materi pokok yang akan dipelajari peserta didik selama pertemuan pembelajaran.

Penentuan materi harus mempertimbangkan keluasan dan kedalaman materi yang disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia untuk pertemuan tersebut.

Materi pembelajaran dikembangkan berdasarkan KD dari kompetensi inti untuk aspek pengetahuan dan keterampilan (KD dari KI-3 dan/atau KD dari KI-4). Materi pembelajaran tidak hanya mencakup materi dasar saja, tetapi juga mencakup materi pengayaan sebagai pengembangan dari materi dasar (esensial). Materi pengayaan dapat berupa pengetahuan yang diambil dari sumber lain yang relevan dan pengetahuan lainnya yang dapat menambah wawasan dari sudut pandang yang berbeda.

Berbeda dengan kurikulum sebelumnya, materi pembelajaran harus kontekstual dengan mengintegrasikan muatan lokal sesuai dengan lingkungan sekitar atau topik kekinian, terutama jika muatan lokal yang diberikan pada satuan pendidikan pada wilayah tertentu tidak berdiri sendiri. Selain ini juga mengembangkan materi aktualisasi pada kegiatan kepramukaan yang dimaksudkan untuk

memanfaatkan kegiatan kepramukaan sebagai wahana mengaktualisasikan materi pembelajaran.

- f. Model, Pendekatan dan Metode pembelajaran yang dipilih harus mempertimbangkan indikator pencapaian kompetensi pada KD dan Tujuan Pembelajaran.

Pengertian model, pendekatan atau strategi pembelajaran sering tumpang tindih. Dalam kurikulum 2013, model pembelajaran merupakan kegiatan pembelajaran yang dirancang atau dikembangkan dengan menggunakan pola pembelajaran atau sintaks tertentu, yang menggambarkan kegiatan guru dan peserta didik dalam mewujudkan kondisi belajar atau sistem lingkungan yang menyebabkan terjadinya proses belajar.

Pendekatan pembelajaran merupakan proses penyajian materi pembelajaran kepada peserta didik untuk mencapai kompetensi tertentu dengan menggunakan satu atau beberapa metode pembelajaran. Sama halnya dengan model pembelajaran, pendekatan pembelajaran digunakan oleh guru agar peserta didik mencapai indikator pencapaian kompetensi pada KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik.

Pada kurikulum 2013, model pembelajaran yang disarankan adalah:

- 1) Model Pembelajaran Penyingkapan (Penemuan dan Pencarian/ Penelitian), yang terdiri dari Model Pembelajaran Discovery Learning dan Inquiry Terbimbing.
- 2) Model Pembelajaran Problem Based Learning
- 3) Model Pembelajaran Project Based Learning

Masing-masing model pembelajaran di atas memiliki urutan langkah kerja atau yang dikenal dengan syntax berbeda sesuai dengan karakteristik model tersebut. Di dalam menentukan model pembelajaran, guru tidak serta menentukan model pembelajaran sesuai dengan keinginannya. Sebelum menentukan model pembelajaran, guru harus mempelajari setiap model pembelajaran

dan memaknai apa yang akan dicapai melalui model pembelajaran tersebut. Selain itu guru perlu mengkaji KD yang mau dicapai, dan menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan pencapaian KD agar proses pembelajaran berlangsung lebih efektif.

Pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik yang merupakan pendekatan berbasis proses keilmuan diyakini dapat mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan melalui partisipasi aktif dan kreativitas peserta didik dalam proses belajar, serta interaksi langsung dengan sumber belajar. Pendekatan saintifik mencakup lima (5) tahapan belajar, sebagai berikut:

1) Mengamati

Tahap mengamati adalah kegiatan pengamatan dengan menggunakan indera yang bertujuan untuk memenuhi rasa ingin tahu peserta didik. Melalui kegiatan tersebut diharapkan peserta didik dapat menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang diamati dengan materi yang dipelajari sehingga proses pembelajaran lebih bermakna (*meaningfull learning*).

2) Menanya

Sebagai fasilitator guru diharapkan dapat menciptakan strategi belajar yang efektif dan menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan aspek sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Dengan bertanya, mendorong peserta didik untuk berpikir. Oleh karena itu guru perlu memberikan pertanyaan yang dapat memancing peserta didik untuk belajar lebih baik, sekaligus membimbing dan memantau peserta didik untuk pencapaian KD. Selain itu guru juga perlu memberi kesempatan untuk bertanya, terutama untuk materi yang belum dipahami dengan baik dan memenuhi rasa keingintahuan peserta didik. Respon atau jawaban positif dari guru akan mendorong peserta didik untuk belajar lebih giat lagi.

3) Mengumpulkan Informasi/Mencoba

Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi, mencari referensi, mengumpulkan data, mencoba atau melakukan eksperimen dalam rangka penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang dipersyaratkan untuk mencapai KD.

4) Menalar

Tahap menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 merujuk pada teori belajar asosiasi. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merupakan kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Kegiatan menalar dapat berupa kegiatan mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.

5) Mengkomunikasikan

Esensi dari mengkomunikasikan pada tahap ini adalah menempatkan dan memaknai kerjasama dan berbagi informasi sebagai interaksi antara guru dengan peserta didik, dan antara peserta didik dengan peserta didik. Tahap ini mencakup: kegiatan menyajikan laporan dalam bentuk diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

Sedangkan metode pembelajaran adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mencapai KD dan tujuan pembelajaran. Setiap tahapan pada pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa metode pembelajaran yang tepat. Berbagai metode pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru antara lain metode ceramah, diskusi, bermain peran, kerja kelompok, demonstrasi, simulasi atau urun pendapat. Penjelasan lebih detail tentang strategi pembelajaran terdapat pada modul kompetensi pedagogik *grade* dua (2).

- g. Langkah-langkah pembelajaran dalam RPP mencakup tiga kegiatan utama, yaitu:

1. Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan berisi kegiatan sebelum materi pokok disampaikan kepada peserta didik. Kegiatan ini bertujuan untuk menyiapkan peserta didik sebelum pembelajaran yang sesungguhnya dimulai. Kegiatan pendahuluan antara lain meliputi:

- a) mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan agar peserta didik fokus pada pembelajaran;
- b) mereview kompetensi yang sudah dipelajari dan mengkaitkannya dengan kompetensi yang akan dipelajari;
- c) menyampaikan kompetensi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari
- d) menjelaskan struktur materi dan cakupannya, serta kegiatan dan penilaian yang akan dilakukan

2. Inti

Kegiatan inti merupakan kegiatan utama yang direncanakan selama proses pembelajaran untuk pencapaian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Diharapkan seorang dapat

merencanakan kegiatan belajar yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Kegiatan inti direncanakan berdasarkan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang dipilih. Dengan demikian urutan kegiatan inti disusun berdasarkan langkah kerja (*syntax*) model pembelajaran yang dipilih dan mensinkronkan atau menyesuaikannya dengan lima (5) tahap pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

3. Penutup

Kegiatan penutup merupakan kegiatan penguatan dan tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya. Kegiatan penutup terdiri atas dua jenis kegiatan, yaitu:

- a) Kegiatan guru bersama peserta didik, antara lain:
 - (1) membuat rangkuman/simpulan pelajaran
 - (2) melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan;
 - (3) memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan
- b) Kegiatan guru yaitu:
 - (1) melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif
 - (2) merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan

(3) menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

- h. Menentukan Alat, Bahan, Media, dan Sumber Belajar disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan dalam langkah proses pembelajaran, baik yang dilaksanakan di kelas maupun di luar kelas.

Untuk memudahkan pemahaman guru, berikut penjelasan pengertian alat, bahan, media dan sumber belajar.

- 1) Alat adalah peralatan atau perangkat keras yang digunakan untuk menyampaikan pesan selama proses pembelajaran, seperti LCD projector, *video player*, *speaker* atau peralatan lainnya.
- 2) Bahan adalah buku, modul atau bahan cetak lainnya yang digunakan sebagai referensi pendukung pencapaian KD dan Tujuan Pembelajaran.
- 3) Media adalah segala sesuatu yang mengandung pesan yang dapat merangsang *pikiran*, *perasaan*, *perhatian* dan minat peserta didik, antara lain bahan paparan, CD interaktif, atau program video.
- 4) Sedangkan sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar, antara lain lingkungan sekitar, perpustakaan atau pakar yang diundang untuk berbagi pengetahuan dan keterampilan.

Untuk kegiatan praktik, bahan-bahan dan peralatan yang digunakan selama praktik juga perlu disebutkan. Untuk membedakan dengan alat dan bahan yang telah disebutkan di atas, guru dapat menambahkannya dengan kata 'praktik', sehingga istilahnya menjadi alat praktik dan bahan praktik.

- i. Pengembangan penilaian pembelajaran dilakukan dengan cara menentukan jenis/teknik penilaian, bentuk penilaian dan instrumen penilaian, serta membuat pedoman penskoran.

Jenis/teknik penilaian yang dipilih mengacu pada pencapaian indikator pencapaian kompetensi pada KD, baik untuk penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan. Setelah jenis/teknik penilaian dipilih, langkah selanjutnya adalah membuat instrumennya secara lengkap untuk ketiga aspek tersebut. Sekaligus membuat pedoman penskoran untuk menentukan keberhasilan yang dicapai setiap peserta didik.

Setelah penilaian dilaksanakan, guru harus segera menentukan strategi pembelajaran untuk remedial dan pengayaan bagi peserta didik yang membutuhkannya.

Penjelasan lebih detail tentang penilaian terdapat pada modul kompetensi pedagogik *grade 9*.

Selain menyusun RPP, kurikulum 2013 mewajibkan guru untuk melakukan pengintegrasian materi dengan muatan lokal dan kegiatan ekstrakurikuler wajib kepramukaan.

Materi pembelajaran terkait muatan lokal diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 79 Tahun 2014 tentang Muatan Lokal Kurikulum 2013. Muatan pembelajaran terkait muatan lokal berupa bahan kajian terhadap keunggulan dan kearifan daerah tempat tinggalnya. Muatan lokal pada umumnya diintegrasikan ke dalam matapelajaran seni budaya, prakarya, dan/atau pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan. Akan tetapi muatan lokal juga dapat diintegrasikan ke matapelajaran lainnya agar pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna sesuai dengan lingkungan sekitar atau topik kekinian.

Prosedur Pelaksanaan Model Aktualisasi Kurikulum 2013 Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 63 Tahun 2014, sebagai berikut:

- 1) Guru Kelas/Guru Mata Pelajaran mengidentifikasi muatan-muatan pembelajaran yang dapat diaktualisasikan di dalam kegiatan Kepramukaan.
- 2) Guru menyerahkan hasil identifikasi muatan-muatan pembelajaran kepada Pembina Pramuka untuk dapat diaktualisasikan dalam kegiatan Kepramukaan.
- 3) Setelah pelaksanaan kegiatan Kepramukaan, Pembina Pramuka menyampaikan hasil kegiatan kepada Guru kelas/Guru Mata Pelajaran.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas 1

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri dari 3 – 5 orang.
- b. Anda diminta untuk mendiskusikan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi apabila mengabaikan karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang program pembelajaran.
- c. Hasil diskusi kelompok dipaparkan di depan kelas.

Aktivitas 2

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri dari 3 – 5 orang
- b. Anda diminta untuk mengkaji prinsip-prinsip perancangan pembelajaran
- c. Diskusikan penerapan prinsip-prinsip tersebut dalam perancangan pembelajaran.
- d. Hasil diskusi kelompok dipaparkan di depan kelas.

Aktivitas 3

Petunjuk!

- a. Siapkan RPP yang telah Anda susun sebelumnya

- b. Anda diminta untuk bertukar RPP dengan teman sejawat lainnya, yang mengampu bidang dan paket keahlian yang sama
- c. Kaji RPP tersebut dengan menggunakan lembar kerja Penelaahan RPP yang telah tersedia! (LK.01)
- d. Langkah pengkajian RPP sebagai berikut:
 - 1) Cermati format penelaahan RPP dan RPP yang akan dikaji
 - 2) Berikan tanda cek (✓) pada kolom 1, 2 atau 3 sesuai dengan skor yang diberikan
 - 3) Skor diberikan dengan objektif sesuai dengan keadaan sesungguhnya
 - 4) Berikan catatan khusus, terhadap kelebihan atau saran perbaikan setiap komponen RPP pada kolom catatan!
 - 5) Jumlahkan skor seluruh komponen!
 - 6) Penentuan nilai RPP menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{75} \times 100\%$$

PERINGKAT	NILAI
Amat Baik (AB)	$90 \leq A \leq 100$
Baik (B)	$75 \leq B < 90$
Cukup (C)	$60 \leq C < 75$
Kurang (K)	$K < 60$

- e. Paparkan hasil kajian, terutama kelemahan dan kelebihan yang menonjol pada RPP tersebut!

Aktivitas 4

Petunjuk!

- a. Buatlah RPP untuk satu pertemuan berdasarkan langkah penyusunan RPP sebagai berikut:
 - 1) Menganalisis keterkaitan SKL, KI, dan KD

- 2) Menjabarkan indikator pencapaian kompetensi dan materi pembelajaran
 - 3) Memadukan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran yang telah dipilih
 - 4) Menyusun RPP sesuai dengan format
- Hasil rancangan kegiatan pembelajaran yang merupakan perpaduan pendekatan saintifik dan model pembelajaran diurutkan menjadi kegiatan inti pada RPP
- Gunakan Lembar Kerja yang telah tersedia! (LK.02), (LK.03), (LK.04) dan (LK.05)

E. Latihan dan Tugas

Jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan singkat!

1. Jelaskan asumsi dasar atau karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran!
2. Jelaskan prinsip-prinsip pembelajaran yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran!
3. Jelaskan pengertian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran menurut bahasa sendiri!
4. Jelaskan perbedaan yang cukup signifikan antara kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, terutama dalam proses pembelajaran!

F. Rangkuman

Merancang program pembelajaran adalah kegiatan yang paling kreatif. Pada tahap ini seorang guru akan merancang kegiatan pembelajaran secara menyeluruh, termasuk pengembangan materi, strategi, media dan atau alat bantu, lembar kerja (job sheet), bahan ajar, tes dan penilaian.

Karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran, antara lain: (1) merancang suatu pembelajaran harus bertujuan untuk membantu individu untuk belajar, (2) merancang pembelajaran ada tahapannya baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang, (3) merancang pembelajaran adalah proses yang sistematis dalam mendesain

pembelajaran dan berdampak pula terhadap perkembangan individu, (4) merancang pembelajaran harus dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sistem, (5) merancang pembelajaran harus berdasarkan pengetahuan tentang bagaimana seseorang dapat belajar.

Sedangkan prinsip – prinsip pembelajaran yang harus dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran sebagai berikut:

1. Respon baru diulang sebagai akibat dari respon yang diterima sebelumnya.
2. Perilaku seseorang dapat dipengaruhi oleh akibat dari respon, kondisi atau tanda-tanda tertentu dalam bentuk komunikasi verbal dan komunikasi visual, serta perilaku di lingkungan sekitarnya.
3. Perilaku yang dipengaruhi oleh kondisi atau tanda-tanda tertentu akan semakin berkurang frekuensinya apabila kurang bermakna di dalam kehidupan sehari-hari.
4. Hasil belajar berupa respon terhadap kondisi atau tanda-tanda yang terbatas akan ditransfer ke dalam situasi baru yang terbatas pula.
5. Belajar menggeneralisasikan dan membedakan sesuatu merupakan dasar untuk belajar sesuatu yang lebih kompleks.
6. Kondisi mental peserta didik ketika belajar akan mempengaruhi perhatian dan ketekunan mereka selama proses pembelajaran berlangsung.
7. Untuk belajar sesuatu yang kompleks dapat diatasi dengan pemilahan kegiatan dan penggunaan visualisasi.
8. Belajar cenderung lebih efisien dan efektif, apabila peserta didik diinformasikan mengenai kemajuan belajarnya dan langkah berikutnya yang harus mereka kerjakan.
9. Peserta didik adalah individu unik yang memiliki kecepatan belajar yang berbeda antara satu dengan lainnya.
10. Dengan persiapan yang baik, setiap peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam mengorganisasikan kegiatan belajarnya sendiri untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

Langkah Penyusunan RPP diatur sebagai berikut.

1. Mengkaji silabus kurikulum 2013 sesuai dengan matapelajaran yang diampu.
2. Penulisan identitas sekolah, mata pelajaran, kelas dan semester, materi pokok, serta alokasi waktu.
3. Pengisian kolom KI dan KD, pastikan diambil dari sumbernya dan bukan dari draft silabus atau RPP yang sudah ada, karena ada kemungkinan KI dan KD tersebut salah dan bukan dari dokumen final
4. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek pengetahuan (KD dari KI-3) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek keterampilan (KD dari KI-4) dengan mengaitkan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek spiritual (KD dari KI-1) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek sosial (KD dari KI-2),
5. Materi Pembelajaran merupakan penjabaran atau uraian sub materi atau topik dari materi pokok yang akan dipelajari peserta didik selama pertemuan pembelajaran.
6. Model, Pendekatan dan Metode pembelajaran yang dipilih harus mempertimbangkan indikator pencapaian kompetensi pada KD dan Tujuan Pembelajaran.
7. Menyusun langkah-langkah pembelajaran mencakup tiga kegiatan utama, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.
8. Menentukan Alat, Bahan, Media, dan Sumber Belajar disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan dalam langkah proses pembelajaran.
9. Pengembangan penilaian pembelajaran dilakukan dengan cara menentukan jenis/teknik penilaian, bentuk penilaian dan instrumen penilaian, serta membuat pedoman penskoran.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
2. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
3. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
4. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.



Kegiatan Pembelajaran 2



Kegiatan Belajar 2

Pelaksanaan Pembelajaran

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran 2, diharapkan Anda dapat melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, di laboratorium, dan di lapangan dengan memperhatikan standar keamanan yang dipersyaratkan, termasuk mengambil keputusan transaksional dalam pembelajaran yang diampu sesuai dengan situasi yang berkembang.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Anda dinyatakan telah menguasai kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini apabila telah menunjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Menjelaskan perbedaan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup
2. Menjelaskan pentingnya peran guru dalam menciptakan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran
3. Mengkaji dampak yang akan terjadi apabila guru lalai menciptakan lingkungan belajar yang memenuhi standar kesehatan, keselamatan dan keamanan kerja
4. Melaksanakan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah disusun
5. Mengambil keputusan transaksional yang tepat dalam proses pembelajaran

C. Uraian Materi

1. Pendahuluan

Ketika proses pembelajaran dimulai, guru melaksanakan apa yang telah direncanakan pada RPP. Apabila tidak membuat RPP, maka sesungguhnya guru belum memiliki persiapan untuk memfasilitasi pembelajaran bagi peserta didiknya. Apabila tanpa persiapan pada umumnya proses pembelajaran kurang efektif, karena guru hanya sibuk

pada materi yang disampaikan tanpa memperdulikan keberadaan peserta didik sampai pertemuan berakhir. Padahal proses belajar akan efektif apabila guru menerapkan model dan pendekatan pembelajaran yang menantang peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Model dan pendekatan pembelajaran tersebut harus direncanakan dalam RPP sebelum pembelajaran berlangsung.

Pada pelaksanaan pembelajaran sesungguhnya guru mengimplementasikan RPP ke dalam proses pembelajaran nyata, baik yang dilaksanakan di kelas maupun di luar kelas. Ketika melaksanakan pembelajaran itulah yang merupakan tujuan dari mengapa RPP perlu disusun.

Dalam melaksanakan pembelajaran guru perlu mengoptimalkan perannya sebagai pemimpin dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Kepemimpinan guru di kelas merupakan wujud dari kompetensi yang dimiliki oleh guru, yaitu kompetensi profesional, pedagogik, sosial dan kepribadian.

Pada kegiatan pembelajaran ini, akan dibahas tentang hal-hal yang perlu diperhatikan oleh guru ketika melaksanakan atau menyampaikan pembelajaran, serta peran guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional.

2. Implementasi RPP

Berdasarkan RPP yang telah disusun, maka tahap pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Pendahuluan

Pada awal pertemuan guru melaksanakan apa yang sudah direncanakan pada kegiatan pendahuluan. Kegiatan pendahuluan boleh saja disampaikan secara tidak berurutan, akan tetapi semua kegiatan tersebut perlu disampaikan ke peserta didik, yaitu:

- a. memberi salam atau menyapa atau hal lainnya untuk

menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar peserta didik fokus pada pembelajaran

- b. menanyakan kembali kompetensi yang sudah dipelajari dan mengkaitkannya dengan kompetensi yang akan dipelajari;
- c. menyampaikan kompetensi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari
- d. menjelaskan struktur materi dan cakupannya, serta kegiatan dan penilaian yang akan dilakukan

2. Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti guru melaksanakan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang telah disusun pada kegiatan inti dalam RPP. Urutan kegiatan yang dilakukan oleh guru berdasarkan langkah kerja (*syntax*) model pembelajaran yang dipilih dan menyesuaikannya dengan lima (5) tahap pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

Dengan demikian tuntutan untuk menyelenggarakan kegiatan belajar yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik dapat terwujud.

3. Penutup

Pada kegiatan penutup guru melakukan kegiatan penguatan dan tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya. Sama halnya dengan kegiatan pendahuluan, kegiatan penutup boleh dilakukan tidak berurutan. Kegiatan penutup yang dapat dilakukan guru adalah:

- a. membuat rangkuman/simpulan pelajaran bersama dengan peserta didik.

- b. melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan bersama peserta didik;
- c. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran peserta didik;
- d. melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif
- e. menjelaskan rencana kegiatan tindak lanjut dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan
- f. menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya

3. Peran Komunikasi

Walaupun pelaksanaan pembelajaran sudah direncanakan dalam RPP bukan berarti tanpa hambatan. Komunikasi memiliki peran cukup penting dalam pelaksanaan atau penyampaian pembelajaran. Komunikasi efektif dapat terjadi apabila informasi yang disampaikan oleh guru dapat diterima dengan jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik, dan begitu pula sebaliknya. Dalam proses pembelajaran, komunikasi efektif tidak hanya diperlukan antara guru dan peserta didik saja, tetapi juga antara peserta didik agar terjadi interaksi belajar yang saling menguntungkan.

Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif dalam pembelajaran sangat diperlukan, terutama dalam hal:

- 1. Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik
- 2. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran
- 3. Memberikan materi dan informasi sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik
- 4. Memberikan informasi dan contoh yang jelas agar dapat dipahami oleh peserta didik
- 5. Mendorong peserta didik untuk mencoba keterampilan dan ide baru.
- 6. Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir

7. Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan evaluasi, refleksi, debat dan diskusi, dan membimbing mereka untuk saling mendengar dan belajar dari orang lain.
8. Memberikan umpan balik segera.

Strategi yang dapat digunakan oleh guru agar peserta didik mengerti dan terlibat dalam proses pembelajaran, antara lain:

1. Memberikan perhatian dan umpan balik kepada peserta didik agar mereka juga memberikan perhatian yang sama terhadap informasi atau pesan yang disampaikan.
2. Menggunakan berbagai teknik bertanya sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Hal ini sejalan dengan tahap menanya pada pendekatan saintifik. Berikut adalah teknik bertanya yang dapat digunakan oleh guru:
 - a) Pertanyaan langsung ditujukan kepada peserta didik untuk mengecek pemahaman, baik pertanyaan yang bersifat terbuka maupun tertutup, yang perlu diperhatikan oleh guru adalah pertanyaan tersebut hanya untuk tujuan positif. Hal tersebut untuk menghindari rasa tersinggung yang mungkin dirasakan oleh peserta didik.
 - b) Pertanyaan menggali diperlukan untuk mendapatkan informasi lebih dalam. Pertanyaan ini dapat digunakan sebelum peserta didik melakukan diskusi.
 - c) Pertanyaan hipotesa adalah bentuk pertanyaan yang digunakan untuk mengungkapkan pemecahan masalah apabila terjadi sesuatu di luar rencana. Bagaimana seseorang memecahkan masalah yang dihadapinya merupakan tujuan utama dari bentuk pertanyaan ini.
3. Memberikan umpan balik segera yang bersifat membangun (konstruktif) atau yang dikenal dengan umpan balik positif berdampak pada keberhasilan proses pembelajaran. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memberikan umpan balik, antara lain:

- a) Dimulai dengan menyampaikan hal-hal yang positif, kemudian menyampaikan hal-hal yang perlu diperbaiki, dan diakhiri dengan hal-hal yang positif kembali.
 - b) Mempertimbangkan perasaan peserta didik setelah menerima umpan balik, jangan membuat mereka merasa tidak nyaman.
 - c) Berikan umpan balik pada saat dan pada tempat yang baik.
 - d) Pastikan peserta didik memahami umpan balik yang diberikan
 - e) Fokuskan pada apa yang dikerjakan peserta didik, dan bukan pada individu peserta didik.
 - f) Fokuskan umpan balik pada poin-poin utama, jangan terlalu banyak memberikan umpan balik untuk hal-hal yang kurang relevan
 - g) Umpan balik diberikan secara seimbang, tentang kelebihan dan kelemahan peserta didik
 - h) Untuk umpan balik yang bersifat khusus, sebaiknya tidak disampaikan di depan kelas, tetapi cukup disampaikan kepada peserta didik bersangkutan untuk menjaga kerahasiaan.
4. Peserta didik memiliki keragaman sosial dan budaya serta memiliki keunikan masing-masing. Oleh karena itu guru perlu memberi perhatian dan perlakuan yang adil bagi setiap peserta didik, terutama memberi kesempatan yang sama untuk berkontribusi dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran.

Keunikan yang dimiliki setiap individu peserta didik menuntut guru untuk memperhatikan kebutuhan setiap individu, terutama untuk memenuhi kebutuhan khusus bagi peserta didik. Untuk memenuhi kebutuhan khusus tersebut, seorang guru dapat melakukannya dengan cara antara lain:

- a) Memberikan kesempatan yang sama
- b) Menggunakan pendekatan kooperatif atau kerjasama dalam pembelajaran
- c) Mendukung setiap kontribusi yang diberikan peserta didik
- d) Menciptakan kesempatan untuk berpartisipasi dan sukses

- e) Memodifikasi prosedur, kegiatan dan penilaian sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Untuk memenuhi kebutuhan individu, terutama bagi peserta didik yang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk belajar, seorang guru berkewajiban untuk memberikan perlakuan tertentu bagi individu tersebut. Seorang guru dapat memberikan bimbingan melalui pembelajaran remedial, yang dapat dilaksanakan di dalam atau di luar jam pelajaran. Sebaliknya bagi peserta didik yang telah menyelesaikan pembelajarannya lebih cepat dari waktu yang ditentukan, guru wajib memberikan materi tambahan melalui pengayaan pembelajaran.

Penjelasan lebih lengkap tentang komunikasi terdapat pada modul kompetensi pedagogik *grade* tujuh (7), dan tentang pembelajaran remedial dan pengayaan dijelaskan lebih rinci pada modul kompetensi pedagogik *grade* sembilan (9).

4. Keputusan Transaksional

Selain guru perlu menerapkan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran sebagaimana telah dijelaskan diawal, guru perlu memiliki kemampuan terkait dengan pengelolaan kelas. Kemampuan guru untuk memastikan suasana kelas yang kondusif sehingga proses pembelajaran berjalan lancar merupakan kepemimpinan transaksional yang perlu dimiliki oleh guru sebagai pemimpin.

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa guru melaksanakan tiga (3) tahap kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Pada kegiatan pendahuluan dimana guru menyampaikan tujuan pembelajaran, sesungguhnya guru menyampaikan keinginan dan harapannya, serta memastikan seluruh peserta didik memiliki harapan yang sama terhadap materi yang dipelajari. Hal tersebut merupakan langkah awal menuju kepemimpinan transaksional yang efektif.

Langkah selanjutnya dalam menjalankan kepemimpinan transaksional adalah menjaga agar situasi kelas terkendali. Guru diharapkan dapat mengendalikan suasana kelas apabila terjadi pelanggaran disiplin atau gangguan-gangguan yang menyebabkan proses pembelajaran terhambat. Kemampuan guru dalam menghadapi siswa yang tidak fokus atau tidak memiliki perhatian, suka menyela, mengalihkan pembicaraan atau mengganggu kegiatan belajar dipertaruhkan untuk menjaga wibawa guru sebagai pemimpin dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu guru perlu menerapkan aturan yang jelas selama proses pembelajaran berlangsung, beserta konsekuensi atas kepatuhan dan pelanggaran aturan tersebut. Aturan dalam proses pembelajaran berbeda dengan tata tertib sekolah tetapi juga bukan aturan yang bertentangan dengan tata tertib sekolah. Aturan yang dimaksud disini adalah aturan yang dibuat oleh guru dan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan lancar tanpa hambatan. Sebagai contoh tidak diperbolehkan menerima panggilan atau memainkan *gadget* yang tidak berhubungan dengan materi yang dipelajari atau menyontek pekerjaan orang lain.

Agar aturan berjalan efektif, maka guru perlu memperhatikan beberapa hal, antara lain:

- a. Aturan dibuat dengan jelas, dan dinyatakan dalam bentuk kalimat positif tentang apa yang seharusnya dilakukan, bukan apa yang tidak boleh dilakukan.
- b. Aturan dibuat sesedikit mungkin dan fokus pada sikap, perilaku dan nilai-nilai yang dijunjung tinggi, serta kelancaran proses pembelajaran.
- c. Peserta didik ikut terlibat dalam pembuatan aturan tersebut.
- d. Informasikan tentang aturan tersebut pada awal pelajaran dan jelaskan mengapa perlu ada aturan yang disepakati bersama
- e. Aturan diberlakukan bagi semua peserta didik dan guru tanpa terkecuali.

Setelah aturan disusun, guru juga perlu membicarakan ganjaran yang diberikan bagi peserta didik yang mematuhi dan melanggar aturan

tersebut. Aturan ini dapat dikaitkan dengan sikap yang harus dinilai oleh guru selama proses pembelajaran. Peserta didik yang mematuhi aturan dan rajin akan mendapat ganjaran sesuai dengan perilakunya. Begitu pula sebaliknya.

Selama proses pembelajaran, tugas guru adalah memantau dan memastikan proses pembelajaran terkendali dan berjalan sesuai rencana. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan atau pelanggaran aturan maka guru harus dapat mengatasinya dengan mengambil keputusan yang tepat agar kejadian dan pelanggaran tersebut tidak terulangi lagi dan proses pembelajaran berjalan lancar.

Peran guru yang tidak dapat digantikan oleh media pembelajaran apapun sesungguhnya adalah peran guru dalam memberikan perhatian dan kepedulian kepada peserta didiknya agar menguasai kompetensi dan mencapai tujuan pembelajaran. Untuk dapat menjalankan perannya sebagai pemimpin transaksional dalam pembelajaran, guru harus memiliki perhatian dan kepedulian yang tinggi terhadap keberhasilan belajar peserta didik. Kesabaran guru yang tanpa batas diperlukan untuk memberikan perhatian dan perlakuan tertentu kepada peserta didik yang memiliki perilaku yang menyimpang, tidak disiplin atau perilaku lainnya yang menghambat proses pembelajaran. Tugas guru sebagai pemimpin transaksional adalah membimbing dan mendidik peserta didik ke arah perilaku yang lebih baik, tidak hanya memastikan proses pembelajaran berlangsung tertib dan terkendali, akan tetapi memastikan setiap peserta didik dapat berhasil sesuai potensinya masing-masing.

5. Lingkungan Belajar

Di dalam melaksanakan pembelajaran, seorang guru harus menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, sehat dan aman, terutama ketika melaksanakan pembelajaran di ruang praktik. Beberapa persyaratan yang diperlukan antara lain:

1. Ruang yang cukup untuk bergerak
2. Temperatur yang nyaman untuk belajar

3. Penerangan dan ventilasi yang baik
4. Aman dari aspek kesehatan dan keamanan.
5. Tersedianya peralatan keselamatan yang cukup memadai untuk peserta didik (disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing ruang praktik).

Aspek kesehatan dan keselamatan perlu diperhatikan oleh guru untuk mengurangi atau menghindari kecelakaan kerja yang mungkin terjadi, terutama ketika melaksanakan kegiatan praktik di bengkel, dapur atau ruang praktik lainnya. Langkah yang dapat dilakukan oleh guru terkait aspek kesehatan dan keselamatan kerja, antara lain:

1. menyiapkan prosedur kerja sesuai persyaratan kesehatan dan keselamatan kerja.
2. Informasikan kepada peserta didik untuk memperhatikan prosedur kerja sesuai dengan standar kesehatan dan keselamatan kerja.
3. Menyiapkan gambar atau poster tentang apa yang tidak boleh dilakukan untuk menghindari bahaya yang mungkin terjadi.
4. Menyediakan standar peralatan kesehatan dan keselamatan kerja.
5. Menyediakan kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K).
6. Memiliki nama dan nomor telepon yang bisa dihubungi apabila terjadi kecelakaan.
7. Memiliki kartu perawatan dan perbaikan terutama untuk peralatan yang beresiko tinggi penyebab terjadinya kecelakaan kerja.
8. Melakukan perawatan dan perbaikan secara rutin untuk memastikan peralatan dalam kondisi baik.

Kesehatan dan keselamatan kerja adalah tanggung jawab bersama antara guru, peserta didik dan warga sekolah lainnya. Kesadaran akan kesehatan dan keselamatan kerja perlu dipahami oleh semua pihak. Apabila melihat sesuatu yang membahayakan atau melihat kejadian yang menimpa seseorang, ada dua (2) hal yang perlu dilakukan, yaitu: (a) melaporkan segera, dan (b) berbuat sesuatu untuk meringankan atau mengurangi kemungkinan bahaya yang lebih besar.

Kesehatan dan keselamatan kerja diawali dengan melakukan hal berikut, yaitu: (1) meletakkan bahan dan peralatan pada tempatnya dengan rapih, agar mudah dikenali; (2) meletakkan peralatan keselamatan kerja pada area yang mudah dijangkau; (3) menggunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur kerja.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Aktivitas 1

Petunjuk!

- a. Berdasarkan RPP yang telah dibuat pada kegiatan pembelajaran sebelumnya, Anda diminta untuk mempraktikkannya dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya.
- b. Mintalah rekan sejawat untuk mengamati dan menilai, apakah proses pembelajaran sudah dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran dan sesuai dengan RPP!
- c. Gunakan Lembar Kerja 'INSTRUMEN PENILAIAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN' (LK-06)

2. Aktivitas 2

Petunjuk!

1. Buat kelompok yang terdiri atas 5 – 6 orang. Satu orang perwakilan kelompok diminta untuk mengirim pesan dalam bentuk tulisan atau gambar yang sudah disiapkan oleh fasilitator.
2. Cara penyampaian pesan sebagai berikut:
 - a. Pengirim pesan berdiri membelakangi kelompoknya
 - b. Kemudian pengirim pesan memberi penjelasan terhadap pesan tersebut
3. Masing-masing anggota kelompok menggambarkan apa yang dijelaskan oleh pengirim pesan pada selembar kertas tanpa berbicara atau bertanya dengan pengirim pesan tersebut.
4. Apabila seluruh anggota kelompok sudah membuat gambar atau ilustrasi, bandingkan gambar – gambar tersebut antara satu dengan lainnya.

5. Diskusikan dalam kelompok:
 - a. Mengapa gambar yang dihasilkan berbeda?
 - b. Apa yang menjadi penyebabnya?
 - c. Bagaimana mengatasi agar tidak terjadi pemahaman yang berbeda antara pengirim dan penerima pesan?

3. Aktivitas 3

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri atas 3 – 5 orang.
- b. Setiap anggota kelompok menyampaikan pengalamannya menghadapi peserta didik yang melakukan pelanggaran disiplin atau berperilaku yang menyebabkan proses pembelajaran terganggu.
- c. Pilih salah satu permasalahan yang dianggap penting untuk diselesaikan.
- d. Diskusikan alternatif pemecahan masalah tersebut!
- e. Paparkan hasil kerja kelompok di depan kelas!

4. Aktivitas 4

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri atas 3 – 5 orang.
- b. Masing-masing kelompok membuat perencanaan program kesehatan dan keselamatan kerja sesuai bidang keahlian masing-masing.
- c. Perencanaan program meliputi:
 - 1) Identifikasi kebutuhan peralatan pengaman terkait kesehatan dan keselamatan kerja, yang sudah tersedia dan belum tersedia pada ruang praktik
 - 2) Jadwal perawatan dan perbaikan peralatan
 - 3) Penyusunan prosedur kerja
 - 4) Pembuatan gambar atau tulisan berupa peringatan terkait kesehatan dan keselamatan kerja
- d. Paparkan hasil kerja kelompok di depan kelas!

E. Latihan dan Tugas

Jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan singkat!

1. Jelaskan perbedaan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.
2. Jelaskan pentingnya peran guru dalam menciptakan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran.

F. Rangkuman

Berdasarkan RPP yang telah disusun, maka tahap pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Pendahuluan, mencakup:
 - a. memberi salam atau hal lainnya untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan;
 - b. menanyakan kembali kompetensi yang sudah dipelajari dan mengkaitkannya dengan kompetensi yang akan dipelajari;
 - c. menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari;
 - d. menjelaskan struktur materi, kegiatan dan penilaian yang akan dilakukan

2. Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti guru melaksanakan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang telah disusun pada kegiatan inti dalam RPP. Urutan kegiatan yang dilakukan oleh guru berdasarkan langkah kerja (syntax) model pembelajaran yang dipilih dan menyesuaikannya dengan lima (5) tahap pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

3. Penutup, kegiatan penutup yang dapat dilakukan guru adalah:
 - a. membuat rangkuman/simpulan pelajaran.
 - b. melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan;
 - c. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
 - d. melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif;
 - e. menjelaskan rencana kegiatan tindak lanjut ; dan

- f. menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Walaupun pelaksanaan pembelajaran sudah direncanakan dalam RPP bukan berarti tanpa hambatan. Komunikasi memiliki peran cukup penting dalam pelaksanaan atau penyampaian pembelajaran. Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif dalam pembelajaran sangat diperlukan, terutama dalam hal:

1. Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik
2. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran
3. Memberikan materi dan informasi sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik
4. Memberikan informasi dan contoh yang jelas agar dapat dipahami oleh peserta didik
5. Mendorong peserta didik untuk mencoba keterampilan dan ide baru.
6. Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir
7. Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan evaluasi, refleksi, debat dan diskusi, dan membimbing mereka untuk saling mendengar dan belajar dari orang lain.
8. Memberikan umpan balik segera.

Selain guru perlu menerapkan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran, guru perlu memiliki kemampuan terkait dengan pengelolaan kelas. Kemampuan guru untuk memastikan suasana kelas yang kondusif sehingga proses pembelajaran berjalan lancar merupakan kepemimpinan transaksional yang perlu dimiliki oleh guru sebagai pemimpin.

Pada kegiatan pendahuluan dimana guru menyampaikan tujuan pembelajaran, sesungguhnya guru menyampaikan keinginan dan harapannya, serta memastikan seluruh peserta didik memiliki harapan yang sama terhadap materi yang dipelajari. Hal tersebut merupakan langkah awal menuju kepemimpinan transaksional yang efektif. Langkah selanjutnya dalam menjalankan kepemimpinan transaksional adalah menjaga agar situasi kelas terkendali. Salah satu cara untuk menghindari pelanggaran

adalah dengan menerapkan aturan yang jelas selama proses pembelajaran berlangsung, beserta konsekuensi atas kepatuhan dan pelanggaran aturan tersebut.

Tugas guru sebagai pemimpin transaksional adalah membimbing dan mendidik peserta didik ke arah perilaku yang lebih baik, tidak hanya memastikan proses pembelajaran berlangsung tertib dan terkendali, akan tetapi memastikan setiap peserta didik dapat berhasil sesuai potensinya masing-masing.

Selain itu, seorang guru harus menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, sehat dan aman, dengan memperhatikan aspek kesehatan dan keselamatan untuk mengurangi atau menghindari kecelakaan kerja yang mungkin terjadi, terutama ketika melaksanakan kegiatan praktik di bengkel, dapur atau ruang praktik lainnya.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
2. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
3. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
4. Untuk menambah pemahaman dan memperluas wawasan mengenai implementasi pelaksanaan pembelajaran, Anda dapat mempelajari materi pelatihan kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Terkait materi kesehatan dan keselamatan kerja terutama untuk ruang praktik, Anda dapat menggunakan standar yang digunakan di dunia usaha/dunia industri dan menyesuaikannya dengan ruang praktik di sekolah.
5. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas

Kegiatan Belajar 1

1. Karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran, antara lain: (a) bertujuan untuk membantu individu untuk belajar, (b) ada tahapannya baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang, (c) merupakan proses yang sistematis dalam mendesain pembelajaran dan berdampak pula terhadap perkembangan individu, (d) dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sistem, (5) berdasarkan pengetahuan tentang bagaimana seseorang dapat belajar.
2. Prinsip – prinsip pembelajaran yang harus dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran sebagai berikut: (a) Respon baru diulang sebagai akibat dari respon sebelumnya, (b) Perilaku seseorang dapat dipengaruhi oleh akibat dari respon, kondisi atau tanda-tanda tertentu dalam bentuk komunikasi verbal/ visual, serta perilaku di lingkungan sekitarnya, (c) Perilaku yang dipengaruhi oleh kondisi atau tanda-tanda tertentu akan semakin berkurang frekuensinya apabila kurang bermakna di dalam kehidupan sehari-hari, (d) Hasil belajar berupa respon terhadap kondisi atau tanda-tanda yang terbatas akan ditransfer ke dalam situasi baru yang terbatas pula, (e) Belajar menggeneralisasikan dan membedakan sesuatu merupakan dasar untuk belajar sesuatu yang lebih kompleks, (f) Kondisi mental peserta didik ketika belajar akan mempengaruhi perhatian dan ketekunan mereka selama proses pembelajaran berlangsung, (g) Untuk belajar sesuatu yang kompleks dapat diatasi dengan pemilahan kegiatan dan penggunaan visualisasi, (h) Belajar cenderung lebih efisien dan efektif, apabila peserta didik diinformasikan mengenai kemajuan belajarnya dan langkah berikutnya yang harus mereka kerjakan, (i) Peserta didik adalah individu unik yang memiliki kecepatan belajar yang berbeda, (j) Dengan persiapan yang baik, setiap peserta didik dapat mengorganisasikan kegiatan belajarnya sendiri untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

3. Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium, dan/atau lapangan untuk setiap Kompetensi dasar, yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.
4. Perbedaan yang cukup signifikan antara kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, terutama dalam proses pembelajaran, antara lain:
 - (a) Penerapan pendekatan saintifik meliputi proses pembelajaran: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi/mencoba; (4) menalar/mengasosiasi; dan (6) mengomunikasikan.
 - (b) Penerapan penilaian Autentik dan non-autentik untuk menilai Hasil Belajar. Bentuk penilaian Autentik mencakup penilaian berdasarkan pengamatan, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, kerja laboratorium, dan unjuk kerja, serta penilaian diri. Penilaian Diri merupakan teknik penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan sendiri oleh peserta didik secara reflektif. Sedangkan bentuk penilaian non-autentik mencakup tes, ulangan, dan ujian

Kegiatan Belajar 2

1. Kegiatan Pendahuluan bertujuan untuk menyiapkan peserta didik sebelum pembelajaran yang sesungguhnya dimulai. Kegiatan inti merupakan kegiatan utama yang direncanakan selama proses pembelajaran untuk pencapaian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Sedangkan kegiatan penutup merupakan kegiatan penguatan dan tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya.
2. Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif dalam pembelajaran sangat diperlukan, terutama dalam hal: (a) Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik, (b) Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran, (c) Memberikan materi dan informasi sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik, (d) Memberikan informasi dan contoh yang jelas agar dapat dipahami oleh peserta didik, (e) Mendorong peserta didik untuk mencoba keterampilan dan ide baru, (f)

Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir, (g) Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan evaluasi, refleksi, debat dan diskusi, dan membimbing mereka untuk saling mendengar dan belajar dari orang lain, (h) Memberikan umpan balik segera.

Evaluasi

Petunjuk!

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang pada huruf A, B, C atau D sesuai dengan jawaban yang benar!

1. Di bawah ini adalah pernyataan tentang asumsi dalam merancang suatu pembelajaran:

- 1) Pembelajaran berorientasi pada individu yang belajar
- 2) Proses yang sistematis yang berdampak pada perkembangan individu.
- 3) Berdasarkan pada pengembangan pengetahuan kemampuan guru
- 4) Penggunaan pendekatan sistem, yang dimulai dari analisis kebutuhan.

Asumsi yang paling tepat adalah...

- A. Pernyataan 1, 2, dan 3
- B. Pernyataan 2, 3 dan 4
- C. Pernyataan 1. 2 dan 4
- D. Pernyataan 1, 3 dan 4

2. Respon baru diulang sebagai akibat dari respon yang diterima sebelumnya.

Penerapan prinsip ini dalam proses pembelajaran adalah...

- A. Penjelasan terhadap tujuan pembelajaran
- B. Pemberian umpan balik positif sesegera mungkin
- C. Pemberian waktu yang cukup untuk belajar
- D. Pemberian materi pembelajaran secara bertahap.

3. Rancangan pembelajaran adalah ...

- A. Rencana pembelajaran yang harus dilaksanakan dan dievaluasi.
- B. Melibatkan manusia yang belajar dengan karakteristik yang sama
- C. Dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan rencana awal
- D. Pengorganisasian belajar sesuai dengan jadwal mengajar guru

4. Guru wajib menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Tujuan utamanya adalah agar peserta didik dapat ...
 - A. mempersiapkan pembelajarannya sesuai dengan jadwal
 - B. mengorganisasikan pembelajarannya sesuai dengan kemampuan
 - C. mengetahui materi yang akan dipelajari selama proses pembelajaran
 - D. menyiapkan referensi yang diperlukan dalam proses pembelajaran
5. Pernyataan di bawah ini yang tepat tentang peserta didik adalah...
 - A. memiliki kecepatan belajar yang sama untuk mencapai tujuan
 - B. memerlukan media pembelajaran sesuai dengan keinginannya.
 - C. memerlukan pengelompokkan belajar sesuai dengan gaya belajar.
 - D. membutuhkan waktu yang berbeda untuk mencapai tujuan.
6. Pernyataan yang tepat dalam pengembangan RPP adalah ...
 - A. RPP dikembangkan sebelum awal semester, namun perlu diubah sesuai dengan tujuan pembelajaran.
 - B. RPP dikembangkan sebelum awal tahun pelajaran, namun perlu diperbaharui sebelum pembelajaran dilaksanakan
 - C. RPP dikembangkan sebelum awal semester, kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran
 - D. RPP dikembangkan sebelum awal tahun pelajaran, kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran.
7. Di bawah ini yang termasuk kegiatan pendahuluan adalah:
 - A. Merumuskan tujuan pembelajaran
 - B. mereview kompetensi yang akan dipelajari
 - C. memberikan umpan balik kepada peserta didik
 - D. mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan
8. Kegiatan penutup yang dapat dilakukan bersama dengan peserta didik adalah
 - A. melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif
 - B. merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk remedial
 - C. melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan
 - D. menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya

9. Pendekatan saintifik yang merupakan pendekatan berbasis proses keilmuan meliputi urutan tahapan ...
- A. Mengamati, mengumpulkan informasi, menanya, menalar, dan mengkomunikasikan
 - B. Mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan
 - C. Mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan informasi, dan mengkomunikasikan
 - D. Mengamati, mengumpulkan informasi, menalar, mengkomunikasikan, dan menanya
10. Dalam menyusun RPP, diawali dengan langkah ...
- A. Menjabarkan indikator pencapaian kompetensi dan materi pembelajaran
 - B. Memadukan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran yang telah dipilih
 - C. Menganalisis keterkaitan SKL, KI, dan KD
 - D. Menyusun RPP sesuai dengan format
11. Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif terkait dengan implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran, terutama dalam hal:
- A. Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik
 - B. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran
 - C. Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir
 - D. Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan refleksi.

12. Pada kegiatan inti guru melaksanakan model dan pendekatan pembelajaran yang telah disusun dalam RPP. Pernyataan yang benar adalah ...
- A. Urutan kegiatan berdasarkan pendekatan saintifik dan menyesuaikannya dengan model pembelajaran yang dipilih.
 - B. Urutan kegiatan berdasarkan langkah kerja model pembelajaran yang dipilih dan menyesuaikannya dengan tahapan pendekatan saintifik.
 - C. Urutan kegiatan berdasarkan perpaduan tahapan pendekatan saintifik dan model pembelajaran yang dipilih.
 - D. Urutan kegiatan berdasarkan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup berdasarkan tahapan pendekatan saintifik
13. Kegiatan 'menanya' merupakan kegiatan yang perlu difasilitasi oleh guru sebagai fasilitator. Tujuannya antara lain:
- A. Memantau peserta didik untuk pencapaian KD.
 - B. Mendorong peserta didik untuk berpikir.
 - C. Mengolah informasi yang dikumpulkan.
 - D. Menyajikan laporan hasil kegiatan.
14. Keputusan transaksional yang perlu diambil guru dalam proses pembelajaran, terutama diperlukan dalam hal ...
- A. Menciptakan suasana kelas yang kondusif.
 - B. Memilih media yang tepat untuk pembelajaran
 - C. Menyusun RPP sebelum melaksanakan pembelajaran
 - D. Melaksanakan penilaian untuk mengukur pencapaian tujuan
15. Upaya yang dapat dilakukan guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional adalah ...
- A. Menggunakan strategi pembelajaran yang tepat
 - B. Memberikan hukuman fisik kepada peserta didik yang tidak disiplin
 - C. Memberikan nilai yang rendah untuk penilaian sikap
 - D. Membuat aturan main yang jelas dalam pembelajaran

16. Berikut adalah hal-hal yang dapat dilakukan oleh guru terkait dengan aspek kesehatan dan keselamatan kerja:

- 1) meletakkan bahan dan peralatan pada tempatnya dengan rapih
- 2) berbuat sesuatu untuk meringankan atau mengurangi kemungkinan bahaya yang lebih besar
- 3) meletakkan peralatan keselamatan kerja pada area yang mudah dijangkau;
- 4) menggunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur kerja

Langkah awal yang dapat dilakukan oleh guru adalah:

- A. 1, 2, 3
- B. 2, 3, 4
- C. 1, 3, 4
- D. 1, 2, 4

17. Pernyataan berikut ini yang benar tentang sumber belajar adalah ...

- A. Sumber belajar merupakan bagian dari media pembelajaran
- B. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar
- C. Sumber belajar dan media pembelajaran merupakan peralatan pendukung proses pembelajaran
- D. Sumber belajar meliputi semua pesan yang terkandung dalam media pembelajaran.

18. Media pembelajaran yang dapat menampilkan pesan secara visual, relatif murah dan menyajikan sesuatu objek secara realistik, merupakan kelebihan media ...

- A. Grafik
- B. Film
- C. Foto
- D. Slide

19. Berikut adalah pernyataan tentang media pembelajaran:

- 1) Tidak ada satu media yang cocok untuk semua materi
- 2) Setiap media memiliki karakteristiknya masing-masing
- 3) Media kompleks (canggih) efektif digunakan dalam pembelajaran
- 4) Ketersediaan biaya merupakan faktor utama dalam memilih media

Prinsip yang paling tepat digunakan untuk memilih media pembelajaran adalah ...

- A. 1, 2, 3
- B. 2, 3, 4
- C. 1, 2, 4
- D. 1, 3, 4

20. Perhatikan pernyataan di bawah ini:

- 1) Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan jumlah peserta didik.
- 2) Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan gaya belajar individu peserta didik
- 3) Penggunaan media pembelajaran disesuaikan dengan latar belakang peserta didik.
- 4) Penggunaan media pembelajaran disesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta didik.

Pernyataan yang tepat digunakan terkait dengan kesesuaian penggunaan media pembelajaran dengan peserta didik adalah ...

- A. 1, 2, 3
- B. 2, 3, 4
- C. 1, 2, 4
- D. 1, 3, 4

Penutup

Modul Rancangan dan Pelaksanaan Pembelajaran membahas kompetensi inti pedagogik keempat, yaitu menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik, dengan muatan materi: prinsip-prinsip perancangan pembelajaran, komponen-komponen rancangan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, penggunaan media dan sumber belajar, serta keputusan transaksional. Materi-materi tersebut dijelaskan lebih rinci dalam lima (5) kegiatan belajar.

Merancang atau merencanakan program pembelajaran menuntut kreativitas guru di dalam pengembangan materi, strategi, media dan atau alat bantu, serta perangkat pembelajaran lainnya. Selain itu guru perlu menerapkan pendekatan sistemik dan sistematis, agar tidak ada komponen yang tertinggal dan kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara logis dan berurutan.

Rancangan program jangka pendek dikenal sebagai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disusun untuk satu atau beberapa pertemuan untuk pencapaian satu kompetensi atau sub kompetensi yang masih berkaitan. RPP merupakan persiapan guru dalam memfasilitasi pembelajaran bagi peserta didik. Ketika proses pembelajaran dimulai, guru melaksanakan apa yang telah direncanakan pada RPP. Tujuannya adalah agar proses pembelajaran berjalan efektif melalui penggunaan model dan pendekatan pembelajaran yang menantang peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Model dan pendekatan pembelajaran tersebut direncanakan dalam RPP sebelum pembelajaran berlangsung.

Peran guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional diperlukan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif. Selain itu penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran sebagai komponen pembelajaran juga diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Semoga modul ini bermanfaat bagi guru, terutama untuk meningkatkan kompetensi pedagogik di dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang mendidik.

Daftar Pustaka

- BNSP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Gafur, Abdul. 2004. *Media Besar Media Kecil* (terjemahan buku Big Media Little Media oleh Wilbur Schramm). Semarang: IKIP Semarang Press.
- Majid, Abdul. 2007. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sadiman, Arif.S et.all. 1990. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV.Rajawali.
- Suparman, Atwi. 2005. *Desain Instruksional*, Jakarta: Pusat Antar Universitas Untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instruksional Universitas Terbuka.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Materi Workshop Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Peraturan Pemerintah Nomor. 19 Tahun 2005 tentang *Stándar Nasional Pendidikan*
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang *Standar Isi*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor.60 Tahun 2014 tentang *Kurikulum 2013 SMK/MAK*.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 63 Tahun 2014 tentang *Pendidikan Kepramukaan Sebagai Ektrakurikuler Wajib*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor.103 Tahun 2014 tentang *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 104 Tahun 2014 tentang *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor.160 Tahun 2014 tentang
Pemberlakuan Kurikulum Tahun 2006 dan Kurikulum 2013.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tentang *Sistem Pendidikan Nasional*, Tahun 2003

Glosarium

<i>Hardware</i>	: Perangkat berat
PAP	: Penilaian Acuan Patokan
PAN	: Penilaian Acuan Norma
RPP	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
Software	: Perangkat lunak



DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016